

# Informačné listy predmetov

## OBSAH

|                   |                                                                       |     |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. N-bCAL-044/22  | Analytická chémia (1).....                                            | 5   |
| 2. N-bCAL-045/22  | Analytická chémia (2).....                                            | 8   |
| 3. N-bCAG-017/22  | Anorganická chémia (1).....                                           | 11  |
| 4. N-bCAG-018/22  | Anorganická chémia (2).....                                           | 13  |
| 5. N-bCAL-039/22  | Bakalárska práca z analytickej chémie (1).....                        | 16  |
| 6. N-bCAL-050/22  | Bakalárska práca z analytickej chémie (2).....                        | 18  |
| 7. N-bCAG-012/22  | Bakalárska práca z anorganickej chémie (1).....                       | 20  |
| 8. N-bCAG-022/22  | Bakalárska práca z anorganickej chémie (2).....                       | 22  |
| 9. N-bCBI-021/22  | Bakalárska práca z biochémie (1).....                                 | 24  |
| 10. N-bCBI-022/22 | Bakalárska práca z biochémie (2).....                                 | 26  |
| 11. N-bCFZ-024/22 | Bakalárska práca z fyzikálnej chémie (1).....                         | 28  |
| 12. N-bCFZ-038/22 | Bakalárska práca z fyzikálnej chémie (2).....                         | 30  |
| 13. N-bCJD-039/22 | Bakalárska práca z jadrovej chémie a rádioekológie (1).....           | 32  |
| 14. N-bCJD-040/22 | Bakalárska práca z jadrovej chémie a rádioekológie (2).....           | 34  |
| 15. N-bCOR-015/22 | Bakalárska práca z organickej a bioorganickej chémie (1).....         | 36  |
| 16. N-bCOR-022/22 | Bakalárska práca z organickej a bioorganickej chémie (2).....         | 38  |
| 17. N-bCFZ-029/22 | Bakalárska práca z teoretickej a počítačovej chémie (1).....          | 40  |
| 18. N-bCFZ-040/22 | Bakalárska práca z teoretickej a počítačovej chémie (2).....          | 42  |
| 19. N-XXXX-005/21 | Bioarcheológia.....                                                   | 44  |
| 20. N-bCXX-018/22 | Biochémia (1).....                                                    | 46  |
| 21. N-bCAL-048/22 | Cvičenie k bakalárskej práci z analytickej chémie.....                | 50  |
| 22. N-bCAG-021/22 | Cvičenie k bakalárskej práci z anorganickej chémie.....               | 52  |
| 23. N-bCBI-026/22 | Cvičenie k bakalárskej práci z biochémie.....                         | 54  |
| 24. N-bCFZ-037/22 | Cvičenie k bakalárskej práci z fyzikálnej chémie.....                 | 56  |
| 25. N-bCJD-038/22 | Cvičenie k bakalárskej práci z jadrovej chémie a rádioekológie.....   | 58  |
| 26. N-bCOR-021/22 | Cvičenie k bakalárskej práci z organickej a bioorganickej chémie..... | 60  |
| 27. N-bCFZ-043/22 | Cvičenie k bakalárskej práci z teoretickej a počítačovej chémie.....  | 62  |
| 28. N-bCAL-046/22 | Cvičenie z analytickej chémie (1).....                                | 64  |
| 29. N-bCAL-047/22 | Cvičenie z analytickej chémie (2).....                                | 66  |
| 30. N-bCAG-019/22 | Cvičenie z anorganickej chémie.....                                   | 68  |
| 31. N-bCXX-020/22 | Cvičenie z biochémie.....                                             | 70  |
| 32. N-bCBI-019/22 | Cvičenie z biochémie a bunkovej biológie.....                         | 72  |
| 33. N-bCXX-026/22 | Cvičenie z fyzikálnej chémie (1).....                                 | 74  |
| 34. N-bCXX-019/22 | Cvičenie z fyzikálnej chémie (2).....                                 | 76  |
| 35. N-bCJD-042/22 | Cvičenie z jadrovej chémie.....                                       | 78  |
| 36. N-bCXX-049/22 | Cvičenie z organickej chémie (1).....                                 | 80  |
| 37. N-bCXX-020/22 | Cvičenie z organickej chémie (2).....                                 | 82  |
| 38. N-XXXX-008/21 | Človek ako súčasť prírody.....                                        | 84  |
| 39. N-bCFZ-001/22 | Čo je fyzikálna a teoretická chémia?.....                             | 86  |
| 40. N-bCXX-006/20 | Doplňkové cvičenia z fyziky (1).....                                  | 88  |
| 41. N-bCXX-013/20 | Doplňkové cvičenia z fyziky (2).....                                  | 90  |
| 42. N-bCXX-005/20 | Doplňkové cvičenia z matematiky (1).....                              | 92  |
| 43. N-bCXX-012/20 | Doplňkové cvičenia z matematiky (2).....                              | 94  |
| 44. N-bCXX-043/22 | Environmentálna chémia.....                                           | 96  |
| 45. N-bXCJ-132/22 | ESP 1/English for Specific Purposes.....                              | 98  |
| 46. N-bXCJ-133/22 | ESP 2/English for Specific Purposes.....                              | 100 |
| 47. N-bXCJ-134/22 | ESP 3/English for Specific Purposes.....                              | 102 |

|                   |                                                                                                   |     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 48. N-bXCJ-135/22 | ESP 4/English for Specific Purposes.....                                                          | 104 |
| 49. N-bXCJ-136/22 | Fachdeutsch in Naturwissenschaften 1.....                                                         | 106 |
| 50. N-bXCJ-137/22 | Fachdeutsch in Naturwissenschaften 2.....                                                         | 108 |
| 51. N-bCXX-025/22 | Fyzikálna chémia (1).....                                                                         | 110 |
| 52. N-bCXX-023/22 | Fyzikálna chémia (2).....                                                                         | 112 |
| 53. N-bCXX-016/15 | Fyzika pre chémiu.....                                                                            | 114 |
| 54. N-XXXX-004/21 | Genetika pre každého.....                                                                         | 116 |
| 55. N-XXXX-001/21 | Geografia sveta v 21. storočí.....                                                                | 118 |
| 56. N-XXXX-007/21 | Geológia v kocke.....                                                                             | 123 |
| 57. N-XXXX-009/21 | Globálne problémy životného prostredia.....                                                       | 125 |
| 58. N-bCAG-008/22 | Chémia nanomateriálov.....                                                                        | 127 |
| 59. N-bCXX-007/22 | Chemická exkurzia.....                                                                            | 129 |
| 60. N-bCJD-043/22 | Chemická legislatíva.....                                                                         | 131 |
| 61. N-bCXX-022/22 | Chemická štruktúra.....                                                                           | 133 |
| 62. N-bCXX-017/22 | Chemické modelovanie.....                                                                         | 135 |
| 63. N-bCXX-002/22 | Chemické výpočty (1).....                                                                         | 137 |
| 64. N-bCAG-005/22 | Chemické výpočty (2).....                                                                         | 139 |
| 65. N-bCXX-008/22 | Identifikácia a kvantifikácia chemických látok.....                                               | 141 |
| 66. N-bCJD-036/22 | Informačné systémy v nukleárných odboroch.....                                                    | 143 |
| 67. N-bCJD-029/22 | Jadrová chémia 1.....                                                                             | 145 |
| 68. N-bCJD-028/22 | Jadrová chémia 2.....                                                                             | 147 |
| 69. N-bCAG-016/22 | Kolokvium z anorganickej chémie.....                                                              | 149 |
| 70. N-bCXX-006/22 | Laboratórna technika.....                                                                         | 151 |
| 71. N-bXCJ-138/22 | Latinčina.....                                                                                    | 154 |
| 72. N-bXTV-108/22 | Letné telovýchovné sústreďenie.....                                                               | 156 |
| 73. N-bCXX-150/22 | Matematika pre chémiu.....                                                                        | 158 |
| 74. N-bBXX-015/22 | Medicínska chémia.....                                                                            | 160 |
| 75. N-bCXX-023/22 | Metódy chemického výskumu.....                                                                    | 162 |
| 76. N-bCXX-021/22 | Molekulová spektroskopia.....                                                                     | 164 |
| 77. N-bLPM-049/22 | Nové trendy v materiálovej chémii.....                                                            | 166 |
| 78. N-bCOR-023/22 | Nové trendy v organickej chémii.....                                                              | 168 |
| 79. N-bCXX-024/22 | Numerická matematika.....                                                                         | 170 |
| 80. N-bOBH-101/22 | Obhajoba bakalárskej práce z analytickej chémie ( <b>štátnicový predmet</b> )....                 | 173 |
| 81. N-bOBH-101/22 | Obhajoba bakalárskej práce z anorganickej chémie ( <b>štátnicový predmet</b> ).....               | 174 |
| 82. N-bOBH-102/22 | Obhajoba bakalárskej práce z biochémie ( <b>štátnicový predmet</b> ).....                         | 175 |
| 83. N-bOBH-101/22 | Obhajoba bakalárskej práce z fyzikálnej chémie ( <b>štátnicový predmet</b> ).....                 | 176 |
| 84. N-bOBH-101/22 | Obhajoba bakalárskej práce z jadrovej chémie a rádioekológie ( <b>štátnicový predmet</b> ).....   | 177 |
| 85. N-bOBH-101/22 | Obhajoba bakalárskej práce z organickej a bioorganickej chémie ( <b>štátnicový predmet</b> )..... | 178 |
| 86. N-bOBH-102/22 | Obhajoba bakalárskej práce z teoretickej a počítačovej chémie ( <b>štátnicový predmet</b> ).....  | 179 |
| 87. N-bXCJ-128/22 | Odborná angličtina pre chemikov (1).....                                                          | 180 |
| 88. N-bXCJ-129/22 | Odborná angličtina pre chemikov (2).....                                                          | 182 |
| 89. N-bCXX-047/22 | Organická chémia (1).....                                                                         | 184 |
| 90. N-bCXX-048/22 | Organická chémia (2).....                                                                         | 186 |
| 91. N-bCOR-014/22 | Organická syntéza.....                                                                            | 188 |
| 92. N-bCBI-003/22 | Perspektívy biochémie.....                                                                        | 190 |

|                    |                                                                        |     |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 93. N-XXXX-010/22  | Perspektívy biochémie.....                                             | 192 |
| 94. N-bCXX-012/22  | Perspektívy chémie.....                                                | 194 |
| 95. N-XXXX-011/21  | Perspektívy chémie.....                                                | 196 |
| 96. N-bCAG-020/22  | Pokročilá anorganická chémia.....                                      | 198 |
| 97. N-XXXX-002/21  | Praktická geografia pre prírodovedcov.....                             | 200 |
| 98. N-XXXX-012/21  | Praktická geológia pre všetkých.....                                   | 204 |
| 99. N-bXCJ-140/23  | Príprava na UNiCet 1.....                                              | 206 |
| 100. N-bXCJ-141/23 | Príprava na UNiCet 2.....                                              | 208 |
| 101. N-bBXX-026/22 | Prírodné zlúčeniny.....                                                | 210 |
| 102. N-bCFZ-027/22 | Programovanie v chémii.....                                            | 212 |
| 103. N-XXXX-003/21 | Rastliny známe neznáme.....                                            | 214 |
| 104. N-bCAL-051/22 | Seminár zo separačných metód.....                                      | 216 |
| 105. N-bCAL-049/22 | Separčné metódy.....                                                   | 218 |
| 106. N-bXXX-003/23 | Soft-skills: Vedecká gramotnosť a komunikácia v prírodných vedách..... | 221 |
| 107. N-bXTV-110/22 | Splav.....                                                             | 224 |
| 108. N-bXTV-101/22 | Telesná výchova 1.....                                                 | 226 |
| 109. N-bXTV-102/22 | Telesná výchova 2.....                                                 | 228 |
| 110. N-bXTV-103/22 | Telesná výchova 3.....                                                 | 231 |
| 111. N-bXTV-104/22 | Telesná výchova 4.....                                                 | 234 |
| 112. N-bXTV-105/22 | Telesná výchova 5.....                                                 | 237 |
| 113. N-bXTV-106/22 | Telesná výchova 6.....                                                 | 240 |
| 114. N-XXXX-006/21 | Teória druhu.....                                                      | 243 |
| 115. N-bCXX-015/22 | Teória chemickej väzby.....                                            | 245 |
| 116. N-bCXX-046/22 | Toxikológia.....                                                       | 248 |
| 117. N-bCAL-043/22 | Úvod do bioanalytickej chémie.....                                     | 250 |
| 118. N-bCAL-037/22 | Úvod do hmotnostnej spektrometrie.....                                 | 252 |
| 119. N_bCFZ-042/22 | Úvod do matematického spracovania chemických dát.....                  | 254 |
| 120. N-bCXX-010/22 | Všeobecná chémia.....                                                  | 256 |
| 121. N-bCXX-022/22 | Výberová prax z chémie.....                                            | 258 |
| 122. N-bCXX-018/22 | Výberový seminár z analytickej chémie.....                             | 260 |
| 123. N-bCAG-023/22 | Výberový seminár z anorganickej chémie.....                            | 262 |
| 124. N-bCJD-037/22 | Výberový seminár z jadrovej chémie.....                                | 264 |
| 125. N-bCXX-017/15 | Výberový seminár z matematiky.....                                     | 266 |
| 126. N-bCXX-025/23 | Výberový seminár z mechanizmov organických reakcií.....                | 268 |
| 127. N-bCOR-001/22 | Výberový seminár z organickej chémie.....                              | 269 |
| 128. N-bCOR-008/22 | Výberový seminár z organickej syntézy.....                             | 271 |
| 129. N-bCAG-015/22 | Vybrané kapitoly z koordinačnej chémie a stereochemie.....             | 273 |
| 130. N-bXTV-109/22 | Výstup na Ďumbier.....                                                 | 275 |
| 131. N-bCXX-001/22 | Základné chemické výpočty.....                                         | 277 |
| 132. N-bCBI-020/22 | Základy bunkovej biológie.....                                         | 279 |
| 133. N-bCEC-337/22 | Základy environmentálnej analýzy.....                                  | 281 |
| 134. N-bCXX-003/20 | Základy fyziky (1).....                                                | 283 |
| 135. N-bCXX-011/20 | Základy fyziky (2).....                                                | 285 |
| 136. N-bCXX-019/22 | Základy fyziky pre chémiu.....                                         | 287 |
| 137. N-bCXX-008/22 | Základy chémie (1).....                                                | 289 |
| 138. N-bCOR-010/22 | Základy chémie (2).....                                                | 291 |
| 139. N-bCXX-009/22 | Základy laboratórnej techniky.....                                     | 293 |
| 140. N-bCXX-002/20 | Základy matematiky (1).....                                            | 295 |
| 141. C-bCXX-010/20 | Základy matematiky (2).....                                            | 297 |

|                    |                                     |     |
|--------------------|-------------------------------------|-----|
| 142. N-bXXX-001/22 | Zelená univerzita 1.....            | 299 |
| 143. N-bXXX-002/22 | Zelená univerzita 2.....            | 301 |
| 144. N-bXTV-107/22 | Zimné telovýchovné sústreďenie..... | 303 |
| 145. N-bCJD-041/22 | Žiarenie a život.....               | 305 |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-044/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Analytická chémia (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 4 / 2 Za obdobie štúdia: 52 / 26<br>Metóda štúdia: prezenčná (vo výnimočných prípadoch dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAgCh/N-bCXX-010/22 - Všeobecná chémia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa preverenie poznatkov zo seminárov a prednášok, spolu maximálne za 100 bodov. Seminár – maximálny počet je 40 bodov, ktorý zahŕňa previerky počas semestra a záverečnú písomnú previerku. Prednáška - maximálny počet je 60 bodov, ktorý zahŕňa záverečný písomný test. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie zo záverečného písomného testu a seminára. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent sa oboznámi s jednotlivými krokmi analytického postupu; základnými princípmi odberu a úpravy vzoriek; princípmi vybraných analytických metód a ich kategorizáciou; základnými faktormi, ktoré ovplyvňujú presnosť a správnosť analytického postupu (metódy). Študent porozumie metódam vedeckej práce v analytickej chémii; rozdielu medzi analytickou chémiou a chemickou analýzou, chemickým rovnováham využívaných v analytických metódach (postupoch); problému identifikácie, charakterizácie a kvantifikácie chemických látok. Po úspešnom ukončení procesu vzdelávania je študent schopný posúdiť využiteľnosť vybraných analytických metód na analýzu rôznych vzoriek, resp. na stanovenie (identifikáciu látok rôzneho charakteru); spracovať a vyhodnotiť dáta získaných vybranými analytickými metódami; využívať rovnovážne konštanty chemických rovnováh na určenie vhodných podmienok analytickej metódy |                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definícia, predmet záujmu a východiská analytickej chémie. História analytickej chémie v kontexte vývoja spoločnosti. Vedecká metóda poznávania; metódy vedeckej práce v analytickej chémii; pozorovanie, meranie, experiment, hypotéza, teória.</li> <li>Vzťah analytickej chémie a chemickej analýzy. Metodológia analytického postupu. Analytická</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |

metóda (klasifikácia). Analytický princíp. Odber vzorky.

- Meranie (kvalitatívna a kvantitatívna analýza). Analytický signál a jeho vlastnosti. Kalibrácia. Štatistické zhodnotenie dát (chyby merania). Pracovné charakteristiky analytickej metódy.
- Jednoduché postupy úpravy vzoriek. Rozklad anorganických a organických vzoriek, extrakcie.
- Chemické metódy analýzy (kvalitatívna, kvantitatívna). Dôkazové reakcie a testy, vážková analýza (gravimetria), odmerná analýza. Titračné krivky. Princípy a analytické využitie neutralizačných, zrážacích, oxidačno-redukčných a komplexotvorných titrácií.
- Riešenie chemických rovnôh (acidobázických, komplexotvorných, zrážacích, oxidačno-redukčných). Chemická stechiometria.
- Elektroanalytické metódy. Prúd, napätie, náboj. Základná schéma elektrochemickej cely. Klasifikácia elektroanalytických metód. Rovnovážna potenciometria (referenčné a indikačné elektródy, priama potenciometria a potenciometrické titrácie, ión-selektívne elektródy a koeficient selektivity). Analytické aplikácie rovnovážnej potenciometrie. Vynútený prenos náboja v rozhraní elektródy s roztokom. Lineárna a cyklická voltampérometria. Chronoampérometria s napäťovým skokom. Chronopotenciometria. Štvorcovovlnová (squarewave) voltampérometria. Diferenčne pulzná voltampérometria. Rozpúšťacia (stripping) voltampérometria. Coulometria. Analytické aplikácie voltampérometrie. Princíp a využitie konduktometrie.
- Optické analytické metódy: meranie látok využitím vlastností svetla. Vlastnosti elektromagnetického žiarenia. Ako navzájom interagujú hmota a žiarenie. Vznik atómových a molekulových spektier. História a rozdelenie optických metód. Základná inštrumentácia optických analytických metód. Atómová spektrometria. Techniky atómovej spektrometrie. Analytické aplikácie atómovej spektrometrie.
- Molekulová spektrometria. Techniky atómovej spektrometrie - absorpčná UV-VIS spektrofotometria, spektrofluorimetria, infračervená a Ramanová spektrometria. Analytické využitie molekulovej spektrometrie. Nespektrálne optické metódy. Refraktometria, interferometria, polarimetria, turbidimetria a nefelometria. Analytické aplikácie nespektrálnych optických metód.
- Hmotnostná spektrometria. Základné princípy. Základná schéma meracieho zariadenia. Základné podmienky merania. Výstupy merania. Inštrumentácia v hmotnostnej spektrometrii. Základné typy ionizačných techník a iónové zdroje
- Separačné techniky, ich funkcia a význam v analytických postupoch. Separačné techniky založené na rozdieloch vo fázovej distribúcii zložiek, na rozdieloch v rýchlosti migrácie zložiek v silovom poli, základné princípy chromatografických a elektroforetických techník.
- Praktické príklady využitia analytických techník v postupoch chemickej analýzy pri riešení aktuálnych praktických problémov

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. M. Hutta, M. Masár, R. Bodor, R. Góra, R. Halko, J. Hradski, A. Vojs Staňová, Analytická chémia z pohľadu riešenia spoločenských potrieb a problémov, 2 THETA, Český Těšín, 2020.
2. J. Labuda, I. Špánik, P. Tarapčík, S. Hrouzková, V. Vrábel, E. Benická, K. Hroboňová, J. Sádecká, E. Beinrohr, T. Liptaj: Analytická chémia, STU Bratislava, 2014.
3. D.A. Skoog, F.J. West, F.J. Holler, S.R. Crouch: Fundamentals of Analytical Chemistry, Brooks/Cole Belmont, 2014.
4. D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch: Principles of instrumental analysis, Cengage learning Boston, 2018.
5. D.A. Skoog, F.J. West, F.J. Holler, S.R. Crouch: Analytical Chemistry. An Introduction. Saunders Coll. Publ., 2000.
6. G. Schwedt: The Essential Guide to Analytical Chemistry, Wiley, New York, 1997.
7. P. Klouda, Moderní analytické metody, 3. vyd., upravené, Nakl. P. Klouda Ostrava, 2016.

8. P. Tarapčík, Elektronická zbierka príkladov a úloh z analytickej chémie, STU v Bratislave, 2006.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 75

| A     | B   | C    | D    | E     | FX    |
|-------|-----|------|------|-------|-------|
| 18,67 | 8,0 | 16,0 | 9,33 | 30,67 | 17,33 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Róbert Bodor, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 07.02.2024

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-045/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Analytická chémia (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 26 / 13<br>Metóda štúdia: prezenčná (vo výnimočných prípadoch dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAlCh/N-bCAL-044/22 - Analytická chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa preverenie poznatkov zo seminárov a prednášok, spolu maximálne za 100 bodov.<br>Seminár – maximálny počet je 40 bodov, ktorý zahŕňa previerky počas semestra a záverečnú písomnú previerku. Prednáška - maximálny počet je 60 bodov, ktorý zahŕňa záverečný písomný test. Súčasťou hodnotenia môže byť ústne doskúšanie. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie zo záverečného písomného testu a seminára. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent sa oboznámi s informáciami o postavení kvantitatívneho pozorovania - merania v systéme vedeckého poznávania sveta; o generovaní analytického signálu a klasifikácii analytických princípov a metód; o analytickom procese, princípoch, postupoch, technikách a aplikáciách analytických metód; o prístupoch ku riešeniu problémov identifikácie, charakterizácie a kvantifikácie chemických látok v rôznych vedách a v technológiách. Študent nájde efektívne riešenia problémov materiálno zameraného výskumu, výroby a spoločenskej praxe pomocou chemických analýz ako nástrojov analytickej chémie. Po úspešnom ukončení procesu vzdelávania je študent schopný riešiť výpočtové úlohy v analytickej chémii a modelové situácie zo spoločenskej praxe. Študent vyrieši vybrané problémy z oblastí biochémie, biotechnológie a iných prírodných vied a vie odborne diskutovať o možnostiach a potenciáli súčasných metód analytickej chémie. |                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Klasifikácia, generovanie a spracovanie rôznych typov analytických signálov analytickými                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |

technikami. Základné metódy odstraňovania šumu z nameraných dát. Aplikácia rôznych metód na analýzu a vyhladzovanie analytického signálu (Moving average, Savitzsky-Golay, atď.).

- Chemometrické spracovanie jednorozmerných a viacrozmerných dát. Chyby merania, neistoty, intervaly spoľahlivosti.
- Rôzne metódy vyhodnocovania medze dôkazu a stanovenia (limitov detekcie a kvantifikácie), citlivosti metódy a podobne na báze nameraných dát. Využitie rôznych simulačných a predikčných programov.
- Kalibrácia metódy merania a analytických prístrojov (analytické váhy – spektrofotometer – kvapalinový chromatograf s UV detekciou) rôznymi kalibračnými technikami. Základná údržba a odstraňovanie porúch analytických prístrojov a zariadení.
- Základné operácie pri odbere plyných, kvapalných a tuhých vzoriek v analytickom laboratóriu. Úprava vzoriek pred analýzou.
- Analýza chirálnych látok – všeobecné aspekty, techniky, aplikácie
- Stanovenie čistoty farmaceutických preparátov kvapalinovou chromatografiou v kombinácii s rôznymi typmi detekcie. Antidopingové testy.
- Cieľená a necieľená analýza komplexných vzoriek Analýza stopových koncentrácií vybraných pesticídov vysokoúčinnou kvapalinovou chromatografiou vo vodných vzorkách, vzorkách pôd a sedimentov. Kombinované analytické techniky.
- Miniaturizované analytické systémy a koncepcia laboratória na čipe. Princípy, techniky a metódy zelenej analytickej chémie.
- Analytická chémia v štruktúre štátu a jeho inštitúcií. Štandardy. Normy. Certifikované referenčné materiály. Validácia analytických metód a správna laboratórna prax (SLP). Akreditácia.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch: Principles of instrumental analysis, Cengage learning Boston, 2018.
2. D.A. Skoog, F.J. West, F.J. Holler, S.R. Crouch: Analytical Chemistry. An Introduction. Saunders Coll. Publ., 2000.
3. M. Hutta, M. Masár, R. Bodor, R. Góra, R. Halko, J. Hradski, A. Vojs Staňová, Analytická chémia z pohľadu riešenia spoločenských potrieb a problémov, 2 THETA, Český Těšín, 2020
4. J. Labuda, I. Špánik, P. Tarapčík, S. Hrouzková, V. Vrábel, E. Benická, K. Hroboňová, J. Sádecká, E. Beinrohr, T. Liptaj: Analytická chémia, STU Bratislava, 2014.
5. J. Sádecká, A. Purdešová, Úprava vzorky v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012.
6. G. Schwedt: The Essential Guide to Analytical Chemistry, Wiley, New York, 1997.
7. P. Klouda, Moderní analytické metody, 3. vyd., upravené, Nakl. P. Klouda Ostrava, 2016
8. R. Kellner, J-M. Mermet, M. Otto, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons Australia, Ltd, 2013.
9. E. Plško, Všeobecná analytická chémia, 2 THETA, Český Těšín, 2011.
10. J. Labuda, P. Tarapčík, J. Garaj, M. Hutta, Príručka vybraných pojmov v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

|                                                                                        |      |       |       |       |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------|------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                            |      |       |       |       |      |
| Celkový počet hodnotených študentov: 27                                                |      |       |       |       |      |
| A                                                                                      | B    | C     | D     | E     | FX   |
| 14,81                                                                                  | 7,41 | 18,52 | 18,52 | 33,33 | 7,41 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., prof. RNDr. Marian Masár, PhD. |      |       |       |       |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.02.2024                                               |      |       |       |       |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                        |      |       |       |       |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-017/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Anorganická chémia (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra bude jedna písomná previerka za 50 bodov, v skúšobnom období bude druhá písomná previerka za 50 bodov. Zameranie previerok predstavuje obsahovú náplň prednášok. Spolu je možné získať 100 bodov za celý semester.<br>Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.              |                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom predmetu je oboznámiť sa so systematikou chemických prvkov hlavných skupín (1., 2., 13. – 18. skupina periodickej sústavy prvkov). Predmet sa zaoberá výskytom, prípravou, výrobou, fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami prvkov. Zahŕňa najdôležitejšie anorganické zlúčeniny, ich prípravu, štruktúru, vlastnosti a reaktivitu. Popísané sú príklady použitia prvkov a ich zlúčenín v praxi. Použitie prvkov je diskutované aj v kontexte materiálovej a bioanorganickej chémie. |                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Úvod do štúdia anorganickej chémie. Vodík.<br>2. 1. skupina: Li, Na, K, Rb, Cs, Fr.<br>3. 2. skupina: Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra.<br>4. 13. skupina: B, Al.<br>5. 13. skupina: Ga, In, Tl. 14. skupina: C.<br>6. 14. skupina: Si, Ge, Sn, Pb.<br>7. 1. písomná previerka. 15. skupina: N.<br>8. 15. skupina: P, As, Sb, Bi.<br>9. 16. skupina: O.<br>10. 16. skupina: S, Se, Te, Po.<br>11. 17. skupina: F, Cl.<br>12. 17. skupina: Br, I, At. 18. skupina: He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn.     |                                                  |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |

| <p>Plesch, G., Tatiersky, J.: Systematická anorganická chémia. 1. vyd. Bratislava : Omega Info, 2004 (<a href="http://anorganika.fns.uniba.sk/~plesch">http://anorganika.fns.uniba.sk/~plesch</a>).</p> <p>C. Housecroft, A. G. Sharpe: Anorganická chemie, Vydavatelství VŠCHT, 2014.</p> <p>Atkins P. a i.: Inorganic Chemistry, 5th Edition, Oxford University Press, 2010.</p> <p>J. Gažo a kol.: Všeobecná a anorganická chémia. Alfa Bratislava 1978.</p> <p>H. Remy: Anorganická chemie I. a II. díl. SNTL Praha (1971, 1972).</p> |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|---|---|---|---|---|----|------|------|------|------|------|------|
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br/>slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Poznámky:</b><br/>Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia, Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Anorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b><br/>Celkový počet hodnotených študentov: 50</p> <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>12,0</td><td>20,0</td><td>24,0</td><td>20,0</td><td>12,0</td><td>12,0</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |      |      |      | A | B | C | D | E | FX | 12,0 | 20,0 | 24,0 | 20,0 | 12,0 | 12,0 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B    | C    | D    | E    | FX   |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |
| 12,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 20,0 | 24,0 | 20,0 | 12,0 | 12,0 |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Jozef Noga, DrSc., RNDr. Ján Šimunek, PhD.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 06.10.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |
| <p><b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |      |      |      |   |   |   |   |   |    |      |      |      |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-018/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Názov predmetu:</b><br>Anorganická chémia (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAgCh/N-bCAG-017/22 - Anorganická chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú dve písomné previerky po 50 bodov, ktoré budú zamerané na náplň seminárov. K záverečnému hodnoteniu nebude pripustený študent, ktorý spolu za obe previerky získa menej ako 60 bodov. Záverečné hodnotenie pozostáva z písomnej a ústnej časti. Písomná časť skúšky (50 b, min. 30 b) je zameraná na tieto oblasti: výskyt prvku v prírode, jeho príprava a výroba, vlastnosti vyplývajúce z postavenia v periodickej sústave prvkov. Ústna časť skúšky (50 b, min. 30 b) je zameraná na chemické reakcie a reaktivitu a je zameraná na tri okruhy: chémia vybraného prvku alebo skupiny (30 b), všeobecná chémia aplikovaná na anorganickú chémiu (10 b), vybraný aspekt chémie prvku alebo skupiny prvkov (10 b). Spolu je možné získať 200 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 % bodov, na hodnotenie C najmenej 76 % bodov, na hodnotenie D najmenej 68 % bodov a na hodnotenie E najmenej 60 % bodov. |                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom predmetu je oboznámiť sa s modernou systematikou chemických prvkov vedľajších skupín (3. – 12. skupina periodickej sústavy prvkov). Predmet sa zaoberá výskytom, prípravou, výrobou, fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami prvkov. Zahŕňa najdôležitejšie anorganické zlúčeniny, ich prípravu, štruktúru, vlastnosti a reaktivitu. Popísané sú príklady použitia prvkov a ich zlúčenín v praxi. Predmet je venovaný aj základom materiálovej, bioanorganickej a organokovovej chémie. Náplň seminárov nadväzuje na chemizmus prvkov preberaných na prednáškach a pozostáva z prehlbovania vedomostí o vybraných nástrojoch všeobecnej chémie aplikovaných na anorganickú chémiu, opakovania a rozširovania názvoslovía anorganických látok a diskusie o fyzikálnych a chemických vlastnostiach jednotlivých prvkov.                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Prednášky:<br>1. Všeobecné princípy chémie prechodných prvkov: výskyt v prírode, všeobecné vlastnosti, geometria a štruktúrna chémia komplexov. Základy materiálovej chémie: príprava materiálov a aplikácie anorganických materiálov v praxi. Základy bioanorganickej chémie: funkcie anorganických komponentov v živých sústavách.<br>2. 4. skupina: Ti, Zr, Hf.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |

3. 5. skupina: V, Nb, Ta.
4. 6. skupina: Cr, Mo, W. Izopoly- a heteropolyzlúčeniny.
5. 7. skupina: Mn, Tc, Re. Elektrolytický, fotokatalytický a bioinšpirovaný rozklad vody na vodík a kyslík.
6. 8., 9., 10. skupina: Fe, Co, Ni. Chiralita v chémii koordinačných zlúčenín.
7. 8., 9., 10. skupina: Ru, Rh, Pd; Os, Ir, Pt. Luminiscencia koordinačných zlúčenín.
8. 1. písomná previerka. Základy chémie organokovových zlúčenín: väzba C–atóm kovu, karbonylkomplexy, alkyl- a arylkomplexy, metalocény. Oktetové pravidlo.
9. 11. skupina: Cu, Ag, Au. 12. skupina: Zn, Cd, Hg
10. Lantanoidy. Th, Pa, U.
11. Transurány a transaktinoidy. Budúcnosť periodickej sústavy prvkov. Uplatnenie teoretickej a počítačovej chémie pri predpovedaní a vysvetľovaní vlastností prvkov a ich zlúčenín.
12. 2. písomná previerka.

#### Seminár:

1. Názvoslovie anorganických látok – opakovanie a rozširovanie vedomostí.
2. Kinetika a rovnováhy základných typov reakcií v anorganickej chémii I: zrážacie a acidobázické reakcie.
3. Kinetika a rovnováhy základných typov reakcií v anorganickej chémii II: redoxné a komplexotvorné reakcie.
4. Periodicita vlastností prvkov.
5. Teória molekulových orbitalov. Molekulové orbitály CO a NH<sub>3</sub>.
6. Termochémia.
7. Elektrónové štruktúrne vzorce. Teória VSEPR. Zlúčeniny Xe ako modelové geometrie.
8. Teória kryštálového poľa.
9. Izopoly- a heteropolyzlúčeniny (polyoxometaláty).
10. Základy elektrochémie. Výpočet iónovej sily a jej uplatnenie. Pokovovanie.
11. Jadrové premeny a rádioaktívne prvky.
12. Opakovanie.

Náplňou seminárov je aj diskusia o reaktivite prvkov, ktoré boli prebrané na prednáškach. Seminäre pokrývajú celú periodickú sústavu prvkov.

#### Odporúčaná literatúra:

Plesch, G., Tatiersky, J.: Systematická anorganická chémia. 1. vyd. Bratislava : Omega Info, 2004 (<http://anorganika.fns.uniba.sk/~plesch>).

C. Housecroft, A. G. Sharpe: Anorganická chemie, Vydavatelství VŠCHT, 2014.

Atkins P. a i.: Inorganic Chemistry, 5th Edition, Oxford University Press, 2010.

J. Gažo a kol.: Všeobecná a anorganická chémia. Alfa Bratislava 1978.

H. Remy: Anorganická chemie I. a II. díl. SNTL Praha (1971, 1972).

#### Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

#### Poznámky:

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia, Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Anorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

|                                                                                                                                        |     |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|------|------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                                            |     |      |      |      |      |
| Celkový počet hodnotených študentov: 40                                                                                                |     |      |      |      |      |
| A                                                                                                                                      | B   | C    | D    | E    | FX   |
| 12,5                                                                                                                                   | 5,0 | 30,0 | 25,0 | 10,0 | 17,5 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Martin Motola, PhD., prof. RNDr. Jozef Noga, DrSc., doc. RNDr. Jozef Tatiersky, PhD., Mgr. Jela Nociarová, PhD. |     |      |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 04.10.2022                                                                                               |     |      |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                        |     |      |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-039/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z analytickej chémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Spracovanie analýzy vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim, maximálne za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 bodov (vynikajúca práca), na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov (nadpriemerná práca), na hodnotenie C najmenej 76 bodov (bežná spoľahlivá práca), na hodnotenie D najmenej 68 bodov (prijateľné výsledky) a na hodnotenie E najmenej 60 bodov (výsledky spĺňajúce minimálne kritériá). Študent, ktorý nebude spĺňať minimálne kritériá, získa hodnotenie Fx. |                                                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu získajú študenti skúsenosti s prácou s vedeckou literatúrou v odbore analytická chémia a príbuzných vedných disciplínach. Naučia sa tieto poznatky spracovať do formy rešerše, prezentovať prehľadovú vedeckú prácu písomnou formou aj prostredníctvom prednášky. Oboznámia sa so základmi odbornej prezentácie, ako aj odbornými a formálnymi požiadavkami, ktoré sú kladené na záverečné práce a ich obhajoby v študijnom programe bakalárskeho štúdia chémie.                                                                                                            |                                                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Odborné a formálne požiadavky na bakalárske práce.<br>2) Základy spracovania a prezentácie prehľadu literárnych poznatkov ako aj pôvodných vedeckých výsledkov.<br>3) Spracovanie a grafická úprava vedeckých výsledkov pre potreby záverečnej práce a publikovania vo vedeckom časopise.<br>4) Študenti budú písomne a formou ústnej prezentácie analyzovať vybrané pôvodné vedecké publikácie týkajúcich sa tém bakalárskych prác.                                                                                                                                                          |                                                                     |

5) Práca na téme bakalárskej práce. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom.

**Odporúčaná literatúra:**

Šesták, Z. (2000) Jak psát a přednášet o vědě, Academia. Praha;

Databáza SciFinder®

externé informačné zdroje (napr. [www.analytika.sk](http://www.analytika.sk), [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné)

Pôvodné vedecké publikácie vybrané podľa témy bakalárskej práce.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 8

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., doc. RNDr. Róbert Góra, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., Mgr. Jasna Hradski, PhD., prof. PharmDr. Josef Jampilek, PhD., RNDr. Helena Jurdáková, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., prof. RNDr. Marian Masár, PhD., Ing. Roman Szücs, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., RNDr. Katarína Chovancová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-050/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z analytickej chémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár / cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 5 h Za obdobie štúdia: 26 h / 65 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAlCh/N-bCAL-043/22 - Úvod do bioanalytickej chémie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa komplexné spracovanie vybraných pôvodných vedeckých publikácií a získaných teoretických a experimentálnych údajov týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim, spolu maximálne za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 bodov (vynikajúca práca), na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov (nadpriemerná práca), na hodnotenie C najmenej 76 bodov (bežná spoľahlivá práca), na hodnotenie D najmenej 68 bodov (prijateľné výsledky) a na hodnotenie E najmenej 60 bodov (výsledky spĺňajúce minimálne kritériá). Študent, ktorý nebude spĺňať minimálne kritériá, získa hodnotenie Fx. |                                                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa skúsenosti s pokročilou prácou na problematike bakalárskej práce v podmienkach individualizovanej výučby. Študent si rozvinie špeciálne poznatky potrebné pre detailné zvládnutie témy bakalárskej práce. Rozvoj tvorivosti študentov je zabezpečený úzkou spoluprácou učiteľa a študenta na dobre definovanej problematike v oblasti analytickej chémie, resp. chemickej analýzy. Študent bude vedieť interpretovať získané výsledky, formuluje závery a spracúva ich do písomnej formy bakalárskej práce, pričom sa podrobne oboznámi so zásadami ústnej prezentácie a obhajoby výsledkov vedeckej práce.                                                                 |                                                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Práca na téme bakalárskej práce. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Praktická výskumná práca.</li> <li>Postupné opakované prezentovanie výsledkov získavaných vo vedecko-výskumnej práci študentov v rámci bakalárskej práce v rôznych formách.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |

- Formulácia záverov a napísanie bakalárskej práce.
- Diskusia o stratégiách prezentácie výsledkov z pohľadu poslucháča a z pohľadu súčasných možností prezentačných programov.
- Príprava na obhajobu bakalárskej práce.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Databáza SciFinder®
2. Externé informačné zdroje (napr. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné.
3. Pôvodné vedecké publikácie vybrané podľa témy bakalárskej práce.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 9

| A     | B     | C     | D     | E   | FX  |
|-------|-------|-------|-------|-----|-----|
| 66,67 | 11,11 | 11,11 | 11,11 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., doc. RNDr. Róbert Góra, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., Mgr. Jasna Hradski, PhD., prof. PharmDr. Josef Jampilek, PhD., RNDr. Helena Jurdáková, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., prof. RNDr. Marian Masár, PhD., Ing. Roman Szücs, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., RNDr. Katarína Chovancová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                      |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-012/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z anorganickej chémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Spracovanie analýzy vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu získajú študenti skúsenosti s prácou s vedeckou literatúrou v odbore anorganická chémia a príbuzných vedných disciplínach. Naučia sa tieto poznatky spracovať do formy rešerše, prezentovať prehľadovú vedeckú prácu písomnou formou aj prostredníctvom prednášky. Oboznámia sa so základmi odbornej prezentácie, ako aj odbornými a formálnymi požiadavkami, ktoré sú kladené na záverečné práce a ich obhajoby v študijnom programe bakalárskeho štúdia chémie.                                                                                                                       |                                                                      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Odborné a formálne požiadavky na bakalárske práce.<br>2) Základy spracovania a prezentácie prehľadu literárnych poznatkov ako aj pôvodných vedeckých výsledkov.<br>3) Spracovanie a grafická úprava vedeckých výsledkov pre potreby záverečnej práce a publikovania vo vedeckom časopise.<br>4) Študenti budú písomne a formou ústnej prezentácie analyzovať vybrané pôvodné vedecké publikácie týkajúcich sa tém bakalárskych prác.<br>5) Práca na téme bakalárskej práce. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom. |                                                                      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Šesták, Z. (2000) Jak psát a přednášet o vědě, Academia. Praha; Databáza SciFinder®<br>Externé informačné zdroje (napr. www.sciencedirect.com, SCOPUS, Web of Knowledge a iné)<br>Pôvodné vedecké publikácie vybrané podľa témy bakalárskej práce.<br>Smernica pre záverečné práce na Univerzite Komenského v Bratislave.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| slovenský, anglický (literatúra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Anorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.                                                                                                                  |      |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B    | C   | D   | E   | FX  |
| 50,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Jana Chrappová, PhD., prof. RNDr. Jozef Noga, DrSc., prof. RNDr. Gustáv Plesch, DrSc., doc. RNDr. Erik Rakovský, PhD., RNDr. Ján Šimunek, PhD., doc. RNDr. Jozef Tatiersky, PhD., doc. Mgr. Olivier Monfort, PhD., Mgr. Martin Motola, PhD., Mgr. Peter Hrobárik, PhD., RNDr. Milan Sýkora, PhD., MBA, RNDr. Marcel Zámocký, DrSc. |      |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 27.07.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-022/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z anorganickej chémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAgCh/N-bCAG-020/22 - Pokročilá anorganická chémia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktivity a pokročilá práca na problematike bakalárskej práce v podmienkach individualizovanej výučby. Rozvinutie špeciálnych poznatkov študentov potrebných pre detailné zvládnutie témy bakalárskej práce. Rozvoj tvorivosti študentov je zabezpečený úzkou spolupracou učiteľa a študenta na dobre definovanej problematike. Študenti interpretujú získané výsledky, formulujú závery a spracúvajú ich do písomnej formy bakalárskej práce, pričom sa zdokonalia so zásadami ústnej prezentácie a obhajoby výsledkov vedeckej práce.                               |                                                                      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu získajú študenti skúsenosti s prácou s vedeckou literatúrou v odbore anorganická chémia a príbuzných vedných disciplínach. Naučia sa tieto poznatky spracovať do formy rešerše, prezentovať prehľadovú vedeckú prácu písomnou formou aj prostredníctvom prednášky. Oboznámia sa so základmi odbornej prezentácie, ako aj odbornými a formálnymi požiadavkami, ktoré sú kladené na záverečné práce a ich obhajoby v študijnom programe bakalárskeho štúdia chémie.                                                                                          |                                                                      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Práca na téme bakalárskej práce. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Praktická výskumná práca.<br>2. Postupné opakované prezentovanie výsledkov získavaných vo vedeckovýskumnej práci študentov v rámci bakalárskej práce v rôznych formách.<br>3. Formulácia záverov a napísanie bakalárskej práce.<br>4. Diskusia o stratégiách prezentácie výsledkov z pohľadu poslucháča a z pohľadu súčasných možností prezentačných programov.<br>5. Príprava na obhajobu bakalárskej práce. |                                                                      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický (literatúra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Anorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 5

| A    | B   | C   | D   | E   | FX   |
|------|-----|-----|-----|-----|------|
| 80,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Erik Rakovský, PhD., RNDr. Milan Sýkora, PhD., MBA, RNDr. Ján Šimunek, PhD., doc. Mgr. Olivier Monfort, PhD., Mgr. Peter Hrobárik, PhD., Mgr. Martin Motola, PhD., doc. RNDr. Jozef Tatiersky, PhD., prof. RNDr. Jozef Noga, DrSc., prof. RNDr. Gustáv Plesch, DrSc., RNDr. Jana Chrappová, PhD., RNDr. Marcel Zámocký, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 27.07.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-bCBI-021/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z biochémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenie / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1/2 Za obdobie štúdia: 13 / 26<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet pozostáva z dvoch blokov: (i) semináre, zamerané na spracovanie a analýzu vybraných pôvodných vedeckých publikácií a bakalárskych prác obhájených v študijnom programe Biochémia, ich prezentácia a diskusia k nim; (ii) cvičenia, v rámci ktorých budú študenti priebežne vypracovávať seminárne úlohy zamerané na zvládnutie práce s informačnými zdrojmi a špecializovaným softvérom. Cvičenie bude ukončené záverečným testom. Hodnotenie predmetu bude zohľadňovať aktivitu študentov na seminároch (66%) a cvičeniach (33%) a bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky (pokiaľ študent podá neprijateľne slabý výkon zodpovedajúci menej ako 60 % z maximálneho výkonu). |                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu získajú študenti skúsenosti s prácou s vedeckou literatúrou v odbore biochémia a príbuzných vedných disciplínach. Oboznámia sa informačnými zdrojmi a nástrojmi na ich spracovanie (vyhľadávanie a scientometrické hodnotenie publikácií), s prácou s citačnými nástrojmi, so zobrazovaním a vyhodnocovaním experimentálnych výsledkov. Spoznajú základy spracovania bioinformatických a biologických dát a využitia zodpovedajúcich databáz. Oboznámia sa so základmi odbornej prezentácie, ako aj odbornými a formálnymi požiadavkami, ktoré sú kladené na záverečné práce a ich obhajoby v bakalárskom stupni štúdia programu biochémia. Naučia sa spracovať poznatky do formy rešerše, prezentovať prehľadovú vedeckú prácu písomnou formou aj prostredníctvom prednášky.                                                              |                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Odborné a formálne požiadavky na bakalárske práce.<br>2) Základy spracovania a prezentácie prehľadu literárnych poznatkov, ako aj pôvodných vedeckých výsledkov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |

- 3) Vyhľadávanie a práca s vedeckou literatúrou. Hodnotenie kvality zdrojov informácií.
- 4) Dostupné kancelárske nástroje a citačné nástroje pre uľahčenie práce s literatúrou.
- 5) Práca s databázami so zameraním sa na oblasť biochémie a príbuzných vedných disciplín.
- 6) Spracovanie a grafická úprava vedeckých výsledkov pre potreby záverečnej práce a publikovania vo vedeckom časopise.
- 7) Prezentácie vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa témy bakalárskej práce.

#### **Odporúčaná literatúra:**

Citačný nástroj Mendeley.

Externé elektronické informačné zdroje (napr. SCOPUS, Web of Knowledge, PubMed).

Meaux S. Using color in scientific figures (online príručka).

Nástroje a databázy ponúkané Národným centrom pre biotechnologické informácie (NCBI) a Európskym bioinformatickým inštitútom (EMBL-EBI).

Pôvodné vedecké publikácie vybrané podľa témy bakalárskej práce.

Rougier N.P, Droettboom M., Bourne P.E. (2014) Ten Simple Rules for Better Figures. PLOS Computational Biology 10(9): e1003833.

Smernica pre záverečné práce na Univerzite Komenského v Bratislave.

Smith, A. - Creating effective scientific figures for publication (online príručka).

Šesták, Z. (2000) Jak psát a přednášet o vědě, Academia.

Matthews, J.R., Bowen, J.M., Matthews, R.W. (2000). Successful scientific writing (A step-by-step guide for biological and medical sciences), Cambridge University Press, 2nd edition.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým a českým (študijná literatúra v anglickom a českom jazyku)

#### **Poznámky:**

predmet sa poskytuje len v zimnom semestri

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 24

| A     | B   | C   | D   | E   | FX   |
|-------|-----|-----|-----|-----|------|
| 95,83 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 4,17 |

**Vyučujúci:** Mgr. Stanislav Huszár, PhD., Mgr. Filip Brázdovič, PhD., doc. Mgr. Peter Polčic, PhD., prof. RNDr. Jozef Nosek, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 07.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-bCBI-022/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z biochémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 22<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KBCh/N-bCBI-020/22 - Základy bunkovej biológie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktivita súvisiace s prípravou bakalárskej práce v podmienkach individualizovanej výučby. Analýza a spracovanie vybraných pôvodných vedeckých publikácií, resp. vlastných vedeckých výsledkov týkajúcich sa témy bakalárskej práce. Príprava bakalárskej práce a formulovanie jej záverov. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky (pokiaľ študent podá neprijateľne slabý výkon zodpovedajúci menej ako 60 % z maximálneho výkonu). |                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Rozvinutie špeciálnych poznatkov študentov potrebných pre zvládnutie odbornej problematiky definovanej témou bakalárskej práce v úzkej spolupráci učiteľa a študenta. Študenti sa naučia vyhľadávať a analyzovať poznatky z vedeckej literatúry, interpretovať a diskutovať vedecké výsledky, a spracovať ich do písomnej formy bakalárskej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Práca na téme bakalárskej práce. Individuálny prístup študenta ku riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom. Literárna rešerš k bakalárskej práci.<br>2) Priebežné prezentovanie výsledkov získavaných vo vedecko-výskumnej práci študentov v rámci bakalárskej práce v rôznych formách.<br>3) Formulácia záverov a napísanie bakalárskej práce.<br>4) Diskusia o stratégiách prezentácie výsledkov z pohľadu poslucháča a z pohľadu súčasných možností prezentačných programov.<br>5) Príprava na obhajobu bakalárskej práce.                                                                            |                                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |

| Pôvodné a prehľadné vedecké publikácie odporúčené školiteľom podľa témy bakalárskej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |     |     |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|------|------|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |     |      |      |
| <b>Poznámky:</b><br>predmet sa poskytuje len v letnom semestri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |     |     |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |     |     |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B    | C   | D   | E    | FX   |
| 79,17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 8,33 | 0,0 | 0,0 | 8,33 | 4,17 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Marek Mentel, PhD., Mgr. Filip Brázdovič, PhD., Mgr. Andrea Cillingová, PhD., prof. RNDr. Anton Horváth, CSc., Mgr. Petra Chovančíková, PhD., Mgr. Stanislav Huszár, PhD., prof. RNDr. Marta Kollárová, DrSc., doc. RNDr. Jana Korduláková, PhD., prof. RNDr. Katarína Mikušová, DrSc., Ing. Martina Neboháčová, PhD., prof. RNDr. Jozef Nosek, DrSc., doc. Mgr. Peter Polčic, PhD., Ing. Pavol Sulo, CSc., RNDr. Ingrid Sveráková, PhD., doc. RNDr. Igor Zeman, PhD., Mgr. Júlia Zemanová, PhD. |      |     |     |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.10.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |     |     |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |     |     |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCFZ-024/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z fyzikálnej chémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: semináre<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Spracovanie analýzy vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim. Hodnotenie: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.<br>Stupnica hodnotenia: A 91-100%, B 81-90 %, C 71-80 %, D 66-70 %, E 60-65 %, Fx 59 % a menej bodov.                                        |                                                                    |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu získajú študenti skúsenosti s prácou s vedeckou literatúrou v odbore fyzikálna chémia a príbuzných vedných disciplínach. Naučia sa tieto poznatky spracovať do formy rešerše, prezentovať prehľadovú vedeckú prácu písomnou formou aj prostredníctvom prednášky. Oboznámia sa so základmi odbornej prezentácie, ako aj odbornými a formálnymi požiadavkami, ktoré sú kladené na záverečné práce a ich obhajoby v študijnom programe bakalárskeho štúdia chémie. |                                                                    |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Odborné a formálne požiadavky na bakalárske práce.<br>2) Základy spracovania a prezentácie prehľadu literárnych poznatkov ako aj pôvodných vedeckých výsledkov.<br>3) Spracovanie a grafická úprava vedeckých výsledkov pre potreby záverečnej práce a publikovania vo vedeckom časopise.<br>4) Študenti budú písomne a formou ústnej prezentácie analyzovať vybrané pôvodné vedecké publikácie týkajúcich sa tém bakalárskych prác.                                              |                                                                    |

5)Práca na téme bakalárskej práce. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom.

**Odporúčaná literatúra:**

P. W. Atkins: Fyzikálna chémia, STU Bratislava 1999. Šesták, Z. (2000) Jak psát a přednášet o vědě, Academia. Praha; Databáza SciFinder® externé informačné zdroje (napr. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)) - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné) Pôvodné vedecké publikácie vybrané podľa témy bakalárskej práce. Smernica pre záverečné práce na Univerzite Komenského.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Fyzikálna chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 6

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** prof. Ing. Marián Janek, PhD., doc. RNDr. Monika Jerigová, PhD., doc. RNDr. Ivan Valent, CSc., prof. Ing. Dušan Velič, DrSc., prof. RNDr. Juraj Bujdák, DrSc., RNDr. Dušan Lorenc, PhD., Mgr. Táňa Sebechlebská, PhD., prof. RNDr. Vladimír Kellö, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 18.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCFZ-038/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z fyzikálnej chémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár / cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 5 h Za obdobie štúdia: 26 h / 65 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                    |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                    |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAgCh/N-bCAG-008/22 - Chémia nanomateriálov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Spracovanie analýzy vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim. Formulovanie záverov bakalárskej práce a napísanie bakalárskej práce.<br>Hodnotenie: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky splňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.<br>Stupnica hodnotenia: A 92%-100%, B 84%-91%, C 76%-83%, D 68%-75%, E 61%-67%, Fx 60% a menej bodov               |                                                                    |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Aktivita a pokročilá práca na problematike bakalárskej práce v podmienkach individualizovanej výučby. Rozvinutie špeciálnych poznatkov študentov potrebných pre detailné zvládnutie témy bakalárskej práce. Rozvoj tvorivosti študentov je zabezpečený úzkou spolupracou učiteľa a študenta na dobre definovanej problematike. Študenti interpretujú získané výsledky, formulujú závery a spracúvajú ich do písomnej formy bakalárskej práce, pričom sa zdokonalia so zásadami ústnej prezentácie a obhajoby výsledkov vedeckej práce. |                                                                    |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>ručná osnova predmetu:<br>1. Práca na téme bakalárskej práce. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Praktická výskumná práca.<br>2. Postupné opakované prezentovanie výsledkov získavaných vo vedeckovýskumnej práci študentov v rámci bakalárskej práce v rôznych formách.<br>3. Formulácia záverov a napísanie bakalárskej práce.<br>4. Diskusia o stratégiách prezentácie výsledkov z pohľadu poslucháča a z pohľadu súčasných           |                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| možností prezentačných programov.<br>5. Príprava na obhajobu bakalárskej práce.                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce.                                                                                                                |     |     |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                           |     |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Fyzikálna chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.                                                      |     |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 6                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Ivan Valent, CSc., prof. Ing. Dušan Velič, DrSc., prof. RNDr. Juraj Bujdák, DrSc., RNDr. Eva Noskovičová, PhD., Mgr. Daniel Furka, PhD., Mgr. Samuel Furka, PhD., prof. Ing. Marián Janek, PhD., doc. RNDr. Monika Jerigová, PhD., Mgr. Táňa Sebechlebská, PhD. |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 19.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-039/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z jadrovej chémie a rádioekológie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>korekvizita Jadrová chémia (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené: Vypracovaním rešerše informačných zdrojov pre bakalársku prácu využitím klasických všeobecných databáz (SCOPUS, WOS, ...) a informačných systémov pre jadrové odbory. Vypracovaním osnovy bakalárskej práce. Prípravou abstraktu na bakalársku tému pre zvolené vedecké podujatie pre študentov. Založenie profilu ORCID a ResearchGate. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne). |                                                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po úspešnom absolvovaní predmetu študent bude vedieť obratne pracovať s odbornou a vedeckou literatúrou. Študent získa prehľad o informačných systémoch využívaných v jadrových odboroch, ktoré sa naučí využívať pri vlastnom rešeršovaní informačných zdrojov na tému bakalárskej práce. Získa prehľad o vedeckých identifikátoroch, a o odborných a vedeckých podujatiach pre študentov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Akademická etika a etika publikovania. Rešerš – literárne a informačné zdroje. Akademická knižnica UK. Evidencia publikačnej činnosti a kategorizácia výstupov. Externé informačné zdroje, vzdialený prístup CVTI, PROXI, VPN ...). Vedecké identifikátory (ORCID, Research ID, SCOPUS, ResearchGate...) a iné. Scientometria a bibliometria. Scientometrické a citačné databázy (WOS, SCOPUS, ...). Metodika písania abstraktu, príspevku, odborného a výskumného článku. Odborné a vedecké podujatia pre študentov a mladých vedeckých pracovníkov.                                                                                                                                                                 |                                                                                  |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Online dostupné databázy WOS, SCOPUS a iné. •International nuclear information system – INIS. •Meško a kol.: Akademická príručka. Osveta, 2013. •KIMLIČKA, Štefan. Ako citovať a vytvárať zoznamy bibliografických odkazov podľa noriem ISO 690 pre „klasické“ aj elektronické zdroje. Bratislava : Stimul, 2002. 82 s. ISBN 80-88982-57-X •Publikácie v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                  |

odborných a vedeckých časopisoch, monografie zamerané podľa tému bakalárskej práce. <https://visualhackers.com/>

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský a anglický jazyk (literárne zdroje v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Jadrová chémia a rádioekológia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 5

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Eva Viglašová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 10.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-040/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z jadrovej chémie a rádioekológie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KJCh/N-bCJD-028/22 - Jadrová chémia 2 a PriF.KJCh/N-bCJD-039/22 - Bakalárska práca z jadrovej chémie a rádioekológie (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>Bakalárska práca z jadrovej chémie a rádioekológie (1), Jadrová chémia (2); korekvizita:<br>Separačné metódy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené predložením osnovy bakalárskej práce a rešerše informačných zdrojov na zvolenú tému bakalárskej práce so správnym citovaním. Vypracovaním finálnej formy teoretickej časti a použitej literatúry. Koncept experimentálnej časti bakalárskej práce, ich prezentácia a diskusia k nim. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne). |                                                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po úspešnom absolvovaní predmetu bude študent ovládať metodiku písania záverečných prác a orientovať sa v aktuálnych smerniciach o náležitostiach záverečných a kvalifikačných prácach. Bude vedieť pripraviť kvalitnú rešeršu bakalárskej práce a správne citovať použité informačné zdroje. Bude pripravený na finalizáciu bakalárskej práce, jej obhajobu, posudky oponentov práce, ako správne reagovať v diskusii k bakalárskej práci, bude vedieť pripraviť a prezentovať grafickú formu – poster bakalárskej práce.                                                                                                                                          |                                                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Praktická výskumná práca. Smernica rektora UK o základných náležitostiach záverečných, rigorózných a habilitačných prác, kontrole ich originality, uchovávaní a sprístupňovaní na Univerzite Komenského v Bratislave. Metodika písania záverečných a kvalifikačných prác. Citovanie, citačné normy a etika citovania. Typografia, interpretácia výsledkov. Úprava grafov, obrázkov a tabuliek. Zásady tvorby prezentácie a pravidiel prezentovania. (pred)Obhajoba bakalárskej práce, diskusia a argumentácia. Prezentácia bakalárskej práce formou posteru a vizuálna identita Univerzity Komenského.                                                           |                                                                                  |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  |

Smernica rektora UK o základných náležitostiach záverečných prác, rigorózných prác a habilitačných prác, kontrole ich originality, uchovávaní a sprístupňovaní na UK •KIMLIČKA, Štefan. Ako citovať a vytvárať zoznamy bibliografických odkazov podľa noriem ISO 690 pre „klasické“ aj elektronické zdroje. Bratislava : Stimul, 2002. 82 s. ISBN 80-88982-57-X •Citačná norma ISO690 a ISO690-2 •<https://visualhackers.com> BLOG: The-power-of-storytelling-in-presentations. •<https://uniba.sk/o-univerzite/loga-a-symboly-uk> •Publikácie v odborných a vedeckých časopisoch, monografie zamerané podľa témy diplomovej práce.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku).

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Jadrová chémia a rádioekológia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 5

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Michal Galamboš, PhD., doc. RNDr. Eva Viglašová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 10.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                    |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                    |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCOR-015/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z organickej a bioorganickej chémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                    |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                    |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                    |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa spracovanie vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim, spolu za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať minimálne 92% bodov, na získanie B minimálne 84% bodov, na získanie C minimálne 76% bodov, na získanie D minimálne 68% bodov, na získanie E minimálne 60% z celkového počtu získaných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov. |                                                                                    |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu získajú študenti skúsenosti s prácou s vedeckou literatúrou v odbore organická a bioorganická chémia a príbuzných vedných disciplínach. Naučia sa tieto poznatky spracovať do formy rešerše, prezentovať prehľadovú vedeckú prácu písomnou formou aj prostredníctvom prednášky. Oboznámia sa so základmi odbornej prezentácie, ako aj odbornými a formálnymi požiadavkami, ktoré sú kladené na záverečné práce a ich obhajoby v študijnom programe bakalárskeho štúdia chémie. |                                                                                    |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Odborné a formálne požiadavky na bakalárske práce.<br>2) Základy spracovania a prezentácie prehľadu literárnych poznatkov ako aj pôvodných vedeckých výsledkov.<br>3) Spracovanie a grafická úprava vedeckých výsledkov pre potreby záverečnej práce a publikovania vo vedeckom časopise.<br>4) Študenti budú písomne a formou ústnej prezentácie analyzovať vybrané pôvodné vedecké publikácie týkajúce sa tém bakalárskych prác.                                                               |                                                                                    |

5)Práca na téme bakalárskej práce. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom.

**Odporúčaná literatúra:**

Šesták, Z. (2000) Jak psát a přednášet o vědě, Academia. Praha;

Databáza SciFinder®

Databáza REAXYS®

externé elektronické informačné zdroje (napr. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ), a iné)  
Pôvodné vedecké publikácie vybrané podľa témy bakalárskej práce.  
Smernica pre záverečné práce na Univerzite Komenského.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Organická a bioorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 13

| A     | B   | C   | D    | E    | FX   |
|-------|-----|-----|------|------|------|
| 76,92 | 0,0 | 0,0 | 7,69 | 7,69 | 7,69 |

**Vyučujúci:** prof. Mgr. Radovan Šebesta, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 25.07.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                    |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                    |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                    |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCOR-022/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z organickej a bioorganickej chémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                    |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár / cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 5 h Za obdobie štúdia: 26 h / 65 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                    |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                    |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                    |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KOrCh/N-bCOR-014/22 - Organická syntéza                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                    |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa komplexné spracovanie vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim, spolu za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 % bodov, na hodnotenie C najmenej 76 % bodov, na hodnotenie D najmenej 68 % bodov a na hodnotenie E najmenej 60 % bodov.                                                                                                                                                                                 |                                                                                    |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa skúsenosti s pokročilou prácou na problematike bakalárskej práce v podmienkach individualizovanej výučby. Študent si rozvinie špeciálne poznatky potrebné pre detailné zvládnutie témy bakalárskej práce. Rozvoj tvorivosti študentov je zabezpečený úzkou spoluprácou učiteľa a študenta na dobre definovanej problematike v oblasti analytickej chémie, resp. chemickej analýzy. Študent bude vedieť interpretovať získané výsledky, formuluje závery a spracúva ich do písomnej formy bakalárskej práce, pričom sa podrobne oboznámi so zásadami ústnej prezentácie a obhajoby výsledkov vedeckej práce. |                                                                                    |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Práca na téme bakalárskej práce. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Praktická výskumná práca.</li> <li>• Postupné opakované prezentovanie výsledkov získavaných vo vedecko-výskumnej práci študentov v rámci bakalárskej práce v rôznych formách.</li> <li>• Formulácia záverov a napísanie bakalárskej práce.</li> <li>• Diskusia o stratégiách prezentácie výsledkov z pohľadu poslucháča a z pohľadu súčasných možností prezentačných programov.</li> </ul>                        |                                                                                    |

- Príprava na obhajobu bakalárskej práce.

### **Odporúčaná literatúra:**

1. Databáza SciFinder®
2. Externé informačné zdroje (napr. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com) - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné.
3. Pôvodné vedecké publikácie vybrané podľa témy bakalárskej práce.

### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

### **Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Organická a bioorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 13

| A     | B    | C   | D   | E   | FX   |
|-------|------|-----|-----|-----|------|
| 84,62 | 7,69 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,69 |

**Vyučujúci:** Mgr. Ambroz Almássy, PhD., RNDr. Viera Poláčková, PhD., doc. RNDr. Martin Putala, CSc., doc. RNDr. Andrej Boháč, CSc., RNDr. Marek Cigán, PhD., Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD., prof. Mgr. Radovan Šebesta, DrSc., Mgr. Peter Šramel, PhD., RNDr. Pavol Tisovský, PhD., Mgr. Juraj Filo, PhD., Mgr. Iveta Kmentová, PhD., doc. RNDr. Peter Magdolen, PhD., Ing. Michal Májek, PhD., doc. Ing. Mária Mečiarová, PhD., Mgr. Tibor Peňaška, PhD., Mgr. Dominika Mravcová, PhD., Mgr. Bernard Mravec, PhD., Mgr. Viktória Némethová, PhD., Mgr. Lucia Kováčiková, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                   |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCFZ-029/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z teoretickej a počítačovej chémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                   |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                   |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                   |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Spracovanie analýzy vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.<br>Stupnica hodnotenia: A 92-100%, B 84-91,9 %, C 76-83,9 %, D 68-75,9 %, E 60-67,9 %, Fx <60 bodov                              |                                                                                   |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu získajú študenti skúsenosti s prácou s vedeckou literatúrou v odbore teoretická a počítačová chémia a príbuzných vedných disciplínach. Naučia sa tieto poznatky spracovať do formy rešerše, prezentovať prehľadovú vedeckú prácu písomnou formou aj prostredníctvom prednášky. Oboznámia sa so základmi odbornej prezentácie, ako aj odbornými a formálnymi požiadavkami, ktoré sú kladené na záverečné práce a ich obhajoby v študijnom programe bakalárskeho štúdia chémie. |                                                                                   |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Odborné a formálne požiadavky na bakalárske práce.<br>2) Základy spracovania a prezentácie prehľadu literárnych poznatkov ako aj pôvodných vedeckých výsledkov.<br>3) Spracovanie a grafická úprava vedeckých výsledkov pre potreby záverečnej práce a publikovania vo vedeckom časopise.<br>4) Študenti budú písomne a formou ústnej prezentácie analyzovať vybrané pôvodné vedecké publikácie týkajúcich sa tém bakalárskych prác.                                                            |                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5)Práca na téme bakalárskej práce. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Šesták, Z. (2000) Jak psát a přednášet o vědě, Academia. Praha;<br>Databáza SciFinder®<br>externé informačné zdroje (napr. www.sciencedirect.com - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné)<br>Pôvodné vedecké publikácie vybrané podľa témy bakalárskej práce.<br>Smernica pre záverečné práce na Univerzite Komenského. |     |     |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. Ing. Tomáš Bučko, PhD., prof. RNDr. Ivan Černušák, DrSc., prof. RNDr. Vladimír Kellö, DrSc., doc. Mgr. Pavel Neogrády, DrSc., RNDr. Lukáš Félix Pašteka, PhD., doc. Mgr. Michal Pitoňák, PhD., prof. RNDr. Miroslav Urban, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                   |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                   |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                   |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCFZ-040/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Bakalárska práca z teoretickej a počítačovej chémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                   |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár / cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 5 h Za obdobie štúdia: 26 h / 65 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                   |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KFTCh/N-bCFZ-027/22 - Programovanie v chémii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                   |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Spracovanie analýzy vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim. Formulovanie záverov bakalárskej práce a napísanie bakalárskej práce. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.                                                                                                                     |                                                                                   |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Aktivity a pokročilá práca na problematike bakalárskej práce v podmienkach individualizovanej výučby. Rozvinutie špeciálnych poznatkov študentov potrebných pre detailné zvládnutie témy bakalárskej práce. Rozvoj tvorivosti študentov je zabezpečený úzkou spoluprácou učiteľa a študenta na dobre definovanej problematike. Študenti interpretujú získané výsledky, formulujú závery a spracúvajú ich do písomnej formy bakalárskej práce, pričom sa zdokonalia so zásadami ústnej prezentácie a obhajoby výsledkov vedeckej práce.                         |                                                                                   |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>ručná osnova predmetu:<br>1. Práca na téme bakalárskej práce. Individuálny prístup študenta k riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom. Literárna rešerš k bakalárskej práci. Praktická výskumná práca.<br>2. Postupné opakované prezentovanie výsledkov získavaných vo vedeckovýskumnej práci študentov v rámci bakalárskej práce v rôznych formách.<br>3. Formulácia záverov a napísanie bakalárskej práce.<br>4. Diskusia o stratégiách prezentácie výsledkov z pohľadu poslucháča a z pohľadu súčasných možností prezentačných programov. |                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 5. Príprava na obhajobu bakalárskej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |     |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce.<br>Šesták, Z. (2000) Jak psát a přednášet o vědě, Academia. Praha; Databáza SciFinder externé informačné zdroje (napr. www.sciencedirect.com - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné) Smernica pre záverečné práce na Univerzite Komenského. |     |     |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Teoretická a počítačová chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. Ing. Tomáš Bučko, PhD., doc. Mgr. Pavel Neogrady, DrSc., prof. RNDr. Ivan Černušák, DrSc., RNDr. Lukáš Félix Pašteka, PhD., doc. Mgr. Michal Pitoňák, PhD., prof. RNDr. Vladimír Kellö, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 29.07.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                   |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------|------|------|------|
| Akademický rok: 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                   |      |      |      |
| Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                   |      |      |      |
| Fakulta: Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                   |      |      |      |
| Kód predmetu:<br>PriF.KAn/N-XXXX-005/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       | Názov predmetu:<br>Bioarcheológia |      |      |      |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                        |       |                                   |      |      |      |
| Počet kreditov: 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                   |      |      |      |
| Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3., 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                   |      |      |      |
| Stupeň štúdia: I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                   |      |      |      |
| Podmieňujúce predmety:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                   |      |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Záverečné hodnotenie bude udelené na základe účasti na prednáškach. Na absolvovanie predmetu je potrebná účasť na viac 60 % prednášok. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                              |       |                                   |      |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>V rámci kurzu sa študenti oboznámia s metódami a postupmi pri rekonštrukcii spôsobu života historických populácií na základe analýzy kostrových pozostatkov ľudí a zvierat, mumifikovaných zvyškov organizmov v kultúrno-archeologickom kontexte.                                                                              |       |                                   |      |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Prednášky odborníkov z praxe na zaujímavé témy z rôznych oblastí paleontológie, archeológie, historickej antropológie, archeobotaniky a archeozoológie, paleogenetiky, atď.                                                                                                                                                 |       |                                   |      |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Kurin, D. S., 2021: The Bioarchaeology of Disaster: How Catastrophes Change our Skeletons. New York, Routledge.<br>Sutton, M. Q., 2019: Bioarchaeology: An Introduction to the Archaeology and Anthropology of the Dead. New York, Routledge.<br>Martin, D. L., Harrod, R. P., Ventura, R. P., 2013: Bioarcheology. Springer. |       |                                   |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                             |       |                                   |      |      |      |
| Poznámky:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                   |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 1110                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                   |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B     | C                                 | D    | E    | FX   |
| 75,23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11,17 | 5,95                              | 2,79 | 0,81 | 4,05 |
| Vyučujúci: doc. RNDr. Radoslav Beňuš, PhD., Mgr. Silvia Bodoriková, PhD., RNDr. Michaela Dörnhöferová, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                   |      |      |      |

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.11.2022        |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                         |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                         |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                         |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-bCXX-018/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Biochémia (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 4 / 2 Za obdobie štúdia: 52 / 26<br>Metóda štúdia: prezenčná (vo výnimočných prípadoch dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                         |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                         |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                         |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Seminár – v priebehu semestra budú písomné previerky, každá s maximálnym počtom 10 bodov. K záverečnému písomnému testu bude môcť ísť len študent/-tka, ktorý/-á z písomných previerok získa minimálne 60 % bodov. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 20 a ústna skúška, ktorá sa uskutoční nasledujúci deň po písomnej skúške. Na ústnu skúšku môže ísť len študent/-tka, ktorý/-á dosiahne na písomnom teste 50%. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie zo skúšky a seminára nasledovne: $(0.6 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.4 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné } \%$ . Ústna skúška ovplyvní výsledné hodnotenie maximálne v rozsahu +/- jeden klasifikačný stupeň. Študent/-tka, ktorý/-á dosiahne z ústnej skúšky FX, dostáva výsledné hodnotenie FX. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 90 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 80 % bodov, na hodnotenie C najmenej 70 % bodov, na hodnotenie D najmenej 65 % bodov a na hodnotenie E najmenej 60 % bodov. Hodnotenie nebude udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov. |                                         |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti sa oboznamujú s biochemickými zákonitosťami všeobecne platnými pre živé organizmy. Po absolvovaní predmetu by mali vedieť o chemickej štruktúre a vlastnostiach látok, ktoré sú základomlivej hmoty; o enzýmovej katalýze biochemických reakcií a energetickom metabolizme. Mali by rozumieť podstate chemických procesov prebiehajúcich v organizmoch (metabolizmus sacharidov, lipidov, proteínov a nukleových kyselín).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                         |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Stručná osnova predmetu Biochémia 1 (prednáška a seminár)<br>1. Sacharidy. Klasifikácia, fyzikálno-chemické a biologické vlastnosti sacharidov. Stereochemia: konfigurácia, konformácia, enantiomér, epimér, diastereomér, mutarotácia, $\alpha$ -, $\beta$ -anoméry. Glykozidová väzba. Oligosacharidy a polysacharidy. Štruktúrne polysacharidy, zásobné polysacharidy - väzby, štruktúry.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |

2. Aminokyseliny a proteíny. Všeobecný vzorec AK, klasifikácia AK, vzorce AK, optická aktivita, spektroskopické vlastnosti AK, acidobázické vlastnosti AK, zwitterióny, amfotérny charakter AK, izoelektrický bod, štruktúra a vlastnosti peptidovej väzby. Trojrozmerná štruktúra bielkovín - primárna, sekundárna ( $\alpha$ -helix,  $\beta$ -skladaný list,  $\beta$ -otáčka), terciárna, kvartérna; väzby (interakcie) a funkčné skupiny, ktoré sa podieľajú na tvorbe týchto štruktúr. Klasifikácia bielkovín podľa štruktúry a rozpustnosti (vláknité, globulárne, membránové bielkoviny). Biologické funkcie bielkovín, natívna konformácia, denaturácia, renaturácia.
3. Enzýmy. Holoenzým, apoenzým, kofaktor, koenzým, prostetická skupina. Klasifikácia enzýmov. Aktívne miesto, špecifickosť enzýmov. Mechanizmus pôsobenia enzýmov – „zámok a kľúč“, „indukované prispôsobenie“. Aktivačná energia, prechodový stav. Kinetika enzýmov, Michaelis - Mentenovej rovnica, parametre KM a Vmax; enzýmová inhibícia - ireverzibilná, reverzibilná - kompetitívna, nekompetitívna, zmiešaná. Regulácia aktivity enzýmov - alosterická modifikácia, kovalentná modifikácia, regulačné proteíny, proteolytické štiepenie (zymogény).
4. Lipidy a membrány. Funkcie lipidov. Štruktúra a vlastnosti mastných kyselín. Zásobné lipidy: triacylglyceroly (tuky, oleje), vosky. Membránové lipidy: glycerofosfolipidy, sfingolipidy, steroly. Amfipatický charakter niektorých lipidov, agregované formy lipidov - micely, dvojvrstvy. Biologické membrány, membránové proteíny, model tekutej mozaiky.
5. Úvod do metabolizmu. Zdroje a premeny energie v biosfére. Termodynamické zákony (1. a 2.). Chemická energia - entalpia, voľná (Gibbsova) energia, entropia. Endergonické, exergonické reakcie. Nosiče chemickej energie. ATP – jeho úloha a tvorba v živých systémoch (substrátová fosforylácia, oxidačná fosforylácia, fotofosforylácia). Katabolické a anabolické metabolické dráhy. Energetické vzťahy medzi katabolickými a anabolickými cestami. Oxidácia biomolekúl.
6. Metabolizmus glukózy. Glukóza ako zdroj metabolickej energie. Glykolýza - význam, lokalizácia, 2 fázy glykolýzy, jednotlivé reakcie, medziprodukty a enzýmy glykolýzy. Osud pyruvátu. Mliečne kvasenie, alkoholové kvasenie. Glukoneogenéza - význam, substráty, tri unikátne glukoneogenetické kroky (4 enzýmy), lokalizácia. Coriho cyklus, prenos laktátu zo svalu do pečene, tvorba glukózy z laktátu. Pentózová dráha: význam, tvorba NADPH, ribulóza-5-fosfát, reakcie katalyzované dehydrogenázami, izomerázou, epimerázou, transaldolázami, transketolázou. Metabolizmus glykogénu (štiepenie – enzýmy, syntéza – enzýmy). Regulácia syntézy a rozkladu glykogénu (hormonálna, kovalentná, alosterická).
7. Krebsov cyklus. Glyoxylátový cyklus. Tvorba acetyl-koenzýmu A z kyseliny pyrohroznovej. Krebsov cyklus ako zdroj energie a biosyntetických prekursorov, bunková lokalizácia cyklu. Reakcie Krebsovho cyklu, jednotlivé medziprodukty a enzýmy. Amfibolický charakter citrátového cyklu, anaplerotické reakcie (pyruvátkarboxyláza). Glyoxylátový cyklus - význam pre rastliny a baktérie, lokalizácia, enzýmy.
8. Metabolizmus mastných kyselín. Mastné kyseliny ako zdroj metabolickej energie. Trávenie tukov - žľčové kyseliny, lipázy, chylomikróny. Osud mastných kyselín vo svaloch a tukovom tkanive. Uvoľňovanie mastných kyselín z tukového tkaniva a ich prenos do tkanív.  $\beta$ -oxidácia mastných kyselín - lokalizácia v bunke, prenos mastných kyselín do mitochondrií (funkcia karnitínu). Reakcie  $\beta$ -oxidácie, tvorba acetyl-koenzýmu A. Osud acetyl-koenzýmu A - vstup do citrátového cyklu. Biosyntéza mastných kyselín - porovnanie s  $\beta$ -oxidáciou, reakcie. Zdroje NADPH. Transport tukov a cholesterolu u ľudí, úloha lipoproteínov.
9. Oxidačná fosforylácia. Štruktúra a funkcie mitochondrií. Zloženie a funkcia dýchacieho reťazca, transportéry elektrónov - cytochrómy, Fe-S proteíny, ubiquinón, flavoproteíny. Zdroj elektrónov vstupujúcich do dýchacieho reťazca. Prenos elektrónov v dýchacom reťazci (komplexy I, II, III, IV, cyt c, ubiquinón). Protónový gradient. Syntéza ATP, ATP-syntáza. Chemiosmotická teória. Alternatívne využitie protónového gradientu - termogenéza, pohyb baktérií, transport metabolitov.
10. Fotosyntéza. Štruktúra a funkcia chloroplastov. Pigmenty a ich úloha vo fotosyntéze. Fotochemické reakčné centrá. Prenos elektrónov fotosystémami I a II. Necyklická a cyklická

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>fotofosforylácia. Fotolýza vody. Tvorba NADPH. Syntéza sacharidov počas fotosyntézy. Tri stupne asimilácie CO<sub>2</sub>. Základné reakcie a funkcia Calvinovho cyklu.</p> <p>11. Degradácia aminokyselín a močovinový cyklus; metabolizmus nukleotidov. Deaminácia, transaminácia a dekarboxylácia aminokyselín. Aminotransferázy. Osud NH<sub>4</sub><sup>+</sup> v rôznych organizmoch. Močovinový cyklus a jeho prepojenie s cyklom kyseliny citrónovej. Biosyntéza ribonukleotidov a deoxyribonukleotidov de novo a pomocou záchranných reakcií. Degradácia nukleových kyselín. Degradácia purínových a pyrimidínových báz.</p> <p>12. Nukleové kyseliny. Dusíkaté bázy nachádzajúce sa v RNA a DNA. Nukleozidy a nukleotidy – ich štruktúra a zložky (nukleobázy, cukor, kyselina fosforečná). Štruktúra deoxyribonukleovej kyseliny: (i) primárna štruktúra; (ii) sekundárna štruktúra a jej objavenie; (iii) ABZ formy sekundárnej štruktúry; (iv) ďalšie alternatívne formy sekundárnej štruktúry (v tvare kríža, G-kvadruplex, Hoogsteenovo párovanie báz); (v) terciárna štruktúra (superšpiralizovaná, topoizomerázy). DNA replikačné enzýmy a pravidlá replikácie – semikonzervatívna, obojsmerná, semidiskontinuálna (Okazakiho fragmenty). Denaturácia DNA. Štruktúra chromozómov v eukaryotoch – úrovně zbalenia nukleozómov a jadrovej DNA. Rozdiely DNA/RNA. Štruktúra ribonukleovej kyseliny: (i) primárna štruktúra; (ii) sekundárna štruktúra; (iii) terciárna štruktúra. Rôzne formy RNA nevyhnutné pre zabezpečenie rôznych funkcií v bunke – mRNA, rRNA, tRNA, snRNA, snoRNA, ncRNA.</p> <p>13. Prenos genetickej informácie. Transkripcia: Všeobecné znaky transkripcie, porovnanie prokaryotov a eukaryotov. Transkripcia v prokaryotoch: iniciácia, elongácia, terminácia. Transkripcia v eukaryotoch: iniciácia, elongácia, terminácia a stručný úvod do úprav mRNA. Inhibítory transkripcie v prokaryotoch a eukaryotoch. Genetický kód a translácia: štruktúra tRNA. Funkcia tRNA pri translácii. Genetický kód, jeho znaky (tripletový, spojitý, neprekrývajúci sa, degenerovaný, jednoznačný, univerzálny). Dekódovanie štandardného genetického kódu. Prírodné a neprírodné variácie v štandardnom genetickom kóde. Viazanie aminokyseliny na tRNA a aminoacyl-tRNA syntetázy. Párovanie kodón-antikodón. Ribozóm, jeho štruktúra, porovnanie prokaryotov a eukaryotov. Translácia – mechanizmus a fázy syntézy bielkovín: iniciácia, elongácia, terminácia. Translačný elongačný cyklus - tri základné kroky: väzba riadená kodónom, tvorba peptidovej väzby (ribozóm je ribozým), translokácia. Molekulárne mimikry. Inhibítory syntézy bielkovín.</p> <p>14. Rekombinantná DNA, cielená manipulácia s nukleovými kyselinami. Klonovanie DNA: história, plazmidy, restričné enzýmy, ligázy, linkery a polylinkery, kyvadlové vektory. Genomická gDNA knižnica a komplementárna cDNA knižnica. Príprava knižnice gDNA a knižnice cDNA. Identifikácia jednotlivých segmentov DNA hybridizáciou – Southern blot. Hybridizácia kolónií. Polymerázová reťazová reakcia – fázy cyklu PCR: zahrievanie, chladenie, polymerizácia. Stanovenie primárnej štruktúry DNA – metódy sekvenovania DNA: Sangerova metóda a Maxam-Gilbertova metóda chemického štiepenia.</p> |
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <p>Nelson, D.L., and Cox, M.M.: Lehninger Principles of Biochemistry; Garrett, R.H. and Grisham, C.M.: Biochemistry; Berg, J.M., Tymoczko, J.L., and Stryer, L. Biochemistry</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b></p> <p>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p><b>Poznámky:</b></p> <p>predmet sa poskytuje v zimnom semestri, vylučujúci predmet PriF.KBCh/N-bBXX- 027/15 Biochémia</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                                                 |      |      |       |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                                                                                     |      |      |       |      |      |
| Celkový počet hodnotených študentov: 80                                                                                                                                         |      |      |       |      |      |
| A                                                                                                                                                                               | B    | C    | D     | E    | FX   |
| 16,25                                                                                                                                                                           | 10,0 | 17,5 | 16,25 | 17,5 | 22,5 |
| <b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Marta Kollárová, DrSc., doc. RNDr. Jana Korduláková, PhD., Mgr. Júlia Zemanová, PhD., Mgr. Andrea Cillingová, PhD., Mgr. Petra Chovančíková, PhD. |      |      |       |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 02.09.2024                                                                                                                                        |      |      |       |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                 |      |      |       |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-048/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie k bakalárskej práci z analytickej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: laboratórne cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 3 h Za obdobie štúdia: 39 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa spracovanie vybraných pôvodných vedeckých publikácií a získaných teoretických a experimentálnych údajov týkajúcich sa témy bakalárskej práce a experimentálnu prácu, spolu za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. |                                                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa teoretické a praktické zručnosti práce vo výskumnom laboratóriu, vedecké informácie a experimentálne údaje potrebné na vypracovanie bakalárskej práce. Naučí sa interpretovať získané výsledky a spracovať ich do písomnej formy.                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oboznámenie sa s výskumnou prácou vo výskumnom laboratóriu.</li> <li>• Práca na zadání diplomovej práce podľa harmonogramu dohodnutého s vedúcim bakalárskej práce.</li> <li>• Praktická výskumná práca. Získavanie teoretických a experimentálnych údajov pre bakalársku prácu pod vedením vedúceho bakalárskej práce.</li> <li>• Spracovanie a interpretácia výsledkov experimentálnej práce</li> </ul>             |                                                                             |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                             |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                             |

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia/Biochémia a Chémia konverzný/Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 8

| A    | B    | C   | D   | E   | FX  |
|------|------|-----|-----|-----|-----|
| 87,5 | 12,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., doc. RNDr. Róbert Góra, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., Mgr. Jasna Hradski, PhD., prof. PharmDr. Josef Jampilek, PhD., RNDr. Helena Jurdáková, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., prof. RNDr. Marian Masár, PhD., Ing. Roman Szücs, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., RNDr. Katarína Chovancová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-021/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie k bakalárskej práci z anorganickej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Spracovanie analýzy vybraných pôvodných vedeckých publikácií a získaných teoretických a experimentálnych údajov týkajúcich sa tém bakalárskych prác a diskusia k nim. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.                                                                                                    |                                                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa teoretické a praktické zručnosti práce vo výskumnom laboratóriu, vedecké informácie a experimentálne údaje potrebné na vypracovanie bakalárskej práce. Naučí sa interpretovať získané výsledky a spracovať ich do písomnej formy.                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Oboznámenie sa s výskumnou prácou v konkrétnom výskumnom laboratóriu.<br>2. Práca na zadaní diplomovej práce podľa harmonogramu dohodnutého s vedúcim bakalárskej práce.<br>3. Praktická výskumná práca. Získavanie teoretických a experimentálnych údajov pre bakalársku prácu pod vedením vedúceho diplomovej bakalárskej práce.<br>4. Spresnenie témy bakalárskej práce na základe preštudovanej literatúry a získaných experimentálnych výsledkov a spracovanie výsledkov do bakalárskej práce. |                                                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                              |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický (literatúra)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                              |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia/Biochémia a Chémia konverzný/Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Anorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |     |     |     |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B    | C   | D   | E   | FX  |
| 75,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Erik Rakovský, PhD., RNDr. Milan Sýkora, PhD., MBA, RNDr. Ján Šimunek, PhD., doc. Mgr. Olivier Monfort, PhD., Mgr. Peter Hrobárik, PhD., Mgr. Martin Motola, PhD., doc. RNDr. Jozef Tatiersky, PhD., RNDr. Jana Chrappová, PhD., prof. RNDr. Jozef Noga, DrSc., prof. RNDr. Gustáv Plesch, DrSc., RNDr. Marcel Zámocký, DrSc. |      |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 27.07.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                    |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-bCBI-026/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie k bakalárskej práci z biochémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 7 <b>Za obdobie štúdia:</b> 91<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 7 Za obdobie štúdia: 91<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                    |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Študenti pracujú na experimentálnej časti bakalárskej práce. Svoju činnosť v laboratóriu dokumentujú vedením laboratórneho denníka. Pre udelenie hodnotenia bude potrebné predložiť tento denník, prípadne správu z činnosti počas praxe. Hodnotenie bude udelené učiteľom zodpovedným za predmet po konzultácii s vedúcim práce a zohľadňuje aktivitu študenta pri laboratórnej činnosti: A - vynikajúca činnosť, B – nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľná činnosť, E - činnosť spĺňajúca minimálne kritériá. Študenti, ktorí neabsolvovali prax v plnom rozsahu predpísaných hodín, alebo nepredložili laboratórny denník, prípadne správu z praxe, budú hodnotení známku Fx. |                                                                    |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Počas cvičenia študenti získajú experimentálne dáta, ktoré následne použijú vo svojej záverečnej práci. Naučia sa interpretovať získané výsledky a spracovať ich do písomnej formy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Oboznámenie sa s výskumnou prácou v konkrétnom výskumnom laboratóriu.<br>2) Práca na zadaní bakalárskej práce podľa harmonogramu dohodnutého s vedúcim bakalárskej práce.<br>3) Praktická výskumná práca.<br>4) Spracovanie a interpretácia výsledkov experimentálnej práce                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Pôvodné vedecké publikácie vybrané podľa témy projektu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                    |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                    |

**Poznámky:**

Predmet je určený výhradne pre študentov, ktorí si vybrali experimentálnu bakalársku prácu. Táto skutočnosť je definovaná v zadaní témy bakalárskej práce.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

| A   | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Katarína Mikušová, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 27.07.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCFZ-037/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie k bakalárskej práci z fyzikálnej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: laboratórne cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 3 h Za obdobie štúdia: 39 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Spracovanie analýzy vybraných pôvodných vedeckých publikácií týkajúcich sa tém bakalárskych prác, ich prezentácia a diskusia k nim. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.<br>Stupnica hodnotenia: A 92%-100%, B 84%-91%, C 76%-83%, D 68%-75%, E 61%-67%, Fx 60% a menej bodov.                                |                                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa teoretické a praktické zručnosti práce vo výskumnom laboratóriu, vedecké informácie a experimentálne údaje potrebné na vypracovanie bakalárskej práce. Naučí sa interpretovať získané výsledky a spracovať ich do písomnej formy..                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Oboznámenie sa s výskumnou prácou v konkrétnom výskumnom laboratóriu.<br>2. Práca na zadání diplomovej práce podľa harmonogramu dohodnutého s vedúcim bakalárskej práce.<br>3. Praktická výskumná práca. Získavanie teoretických a experimentálnych údajov pre bakalársku prácu pod vedením vedúceho diplomovej bakalárskej práce.<br>4. Spresnenie témy bakalárskej práce na základe preštudovanej literatúry a získaných experimentálnych výsledkov a spracovanie výsledkov do bakalárskej práce. |                                                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                           |     |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia/Biochémia a Chémia konverzný/Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Fyzikálna chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.                              |     |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 6                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Ivan Valent, CSc., prof. Ing. Dušan Velič, DrSc., prof. RNDr. Juraj Bujdák, DrSc., RNDr. Eva Noskovičová, PhD., Mgr. Daniel Furka, PhD., Mgr. Samuel Furka, PhD., prof. Ing. Marián Janek, PhD., doc. RNDr. Monika Jerigová, PhD., Mgr. Táňa Sebechlebská, PhD. |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 19.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                          |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-038/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie k bakalárskej práci z jadrovej chémie a rádioekológie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                          |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                          |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                          |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa spracovanie vybraných pôvodných vedeckých publikácií a získaných teoretických a experimentálnych údajov týkajúcich sa témy bakalárskych prác a experimentálnu prácu v laboratóriu, spolu za 100 bodov. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne). |                                                                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa teoretické a praktické zručnosti práce vo výskumnom laboratóriu, vedecké informácie a experimentálne údaje potrebné na vypracovanie bakalárskej práce. Naučí sa interpretovať získané výsledky a spracovať ich do písomnej formy..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Oboznámenie sa s výskumnou prácou vo výskumnom laboratóriu.</li> <li>· Práca na zadaní diplomovej práce podľa harmonogramu dohodnutého s vedúcim bakalárskej práce.</li> <li>· Praktická výskumná práca. Získavanie teoretických a experimentálnych údajov pre bakalársku prácu pod vedením vedúceho bakalárskej práce.</li> <li>· Upresnenie témy bakalárskej práce na základe preštudovanej literatúry a získaných experimentálnych výsledkov a spracovanie výsledkov do bakalárskej práce.</li> </ul>                    |                                                                                          |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                          |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                          |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |

Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia/Biochémia a Chémia konverzný/Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Jadrová chémia a rádioekológia sa odporúča absolvovať tento predmet.

### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 5

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Michal Galamboš, PhD., doc. RNDr. Eva Viglašová, PhD., Ing. Darina Tóthová, CSc., doc. RNDr. Oľga Rosскопfová, PhD., RNDr. Ondrej Šauša, CSc., RNDr. David Pavel Královič, RNDr. Dominik Juračka, Ing. Helena Švajdlénková, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 10.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCOR-021/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie k bakalárskej práci z organickej a bioorganickej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: laboratórne cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 3 h Za obdobie štúdia: 39 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa spracovanie vybraných pôvodných vedeckých publikácií a získaných teoretických a experimentálnych údajov týkajúcich sa témy bakalárskych prác a experimentálnu prácu v laboratóriu, spolu za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať minimálne 92% bodov, na získanie B minimálne 84% bodov, na získanie C minimálne 76% bodov, na získanie D minimálne 68% bodov, na získanie E minimálne 60% z celkového počtu získaných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov. |                                                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa teoretické a praktické zručnosti práce vo výskumnom laboratóriu, vedecké informácie a experimentálne údaje potrebné na vypracovanie bakalárskej práce. Naučí sa interpretovať získané výsledky a spracovať ich do písomnej formy..                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oboznámenie sa s výskumnou prácou vo výskumnom laboratóriu.</li> <li>• Práca na zadání diplomovej práce podľa harmonogramu dohodnutého s vedúcim bakalárskej práce.</li> <li>• Praktická výskumná práca. Získavanie teoretických a experimentálnych údajov pre bakalársku prácu pod vedením vedúceho bakalárskej práce.</li> <li>• Upresnenie témy bakalárskej práce na základe preštudovanej literatúry a získaných experimentálnych výsledkov a spracovanie výsledkov do bakalárskej práce.</li> </ul>             |                                                                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                            |

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia/Biochémia a Chémia konverzný/Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Organická a bioorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 13

| A     | B   | C   | D    | E   | FX   |
|-------|-----|-----|------|-----|------|
| 84,62 | 0,0 | 0,0 | 7,69 | 0,0 | 7,69 |

**Vyučujúci:** Mgr. Ambroz Almássy, PhD., RNDr. Viera Poláčková, PhD., doc. RNDr. Martin Putala, CSc., RNDr. Marek Cigán, PhD., Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD., prof. Mgr. Radovan Šebesta, DrSc., Mgr. Peter Šramel, PhD., RNDr. Pavol Tisovský, PhD., Mgr. Juraj Filo, PhD., Mgr. Iveta Kmentová, PhD., doc. RNDr. Peter Magdolen, PhD., Ing. Michal Májek, PhD., doc. Ing. Mária Mečiarová, PhD., Mgr. Tibor Peňaška, PhD., Mgr. Dominika Mravcová, PhD., Mgr. Bernard Mravec, PhD., Mgr. Viktória Némethová, PhD., Mgr. Lucia Kováčiková, PhD., doc. RNDr. Andrej Boháč, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 25.07.2022**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                           |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                           |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                           |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCFZ-043/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie k bakalárskej práci z teoretickej a počítačovej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                           |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: laboratórne cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 3 h Za obdobie štúdia: 39 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                           |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                           |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                           |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                           |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Spracovanie analýzy vybraných pôvodných vedeckých publikácií a získaných teoretických a experimentálnych údajov týkajúcich sa tém bakalárskych prác a diskusia k nim. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.<br>Stupnica hodnotenia: A 92-100%, B 84-91,9 %, C 76-83,9 %, D 68-75,9 %, E 60-67,9 %, Fx <60 % bodov |                                                                                           |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti sa oboznámia s prácou vo výskumnom laboratóriu, osobným získavaním vedeckých informácií a experimentálnych údajov. Naučia sa interpretovať získané výsledky a spracovať ich do písomnej formy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                           |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Oboznámenie sa s výskumnou prácou v konkrétnom výskumnom laboratóriu.<br>2) Práca na zadání diplomovej práce podľa harmonogramu dohodnutého s vedúcim bakalárskej práce.<br>3) Praktická výskumná práca. Získavanie teoretických a experimentálnych údajov pre bakalársku prácu pod vedením vedúceho diplomovej bakalárskej práce .<br>4) Spresnenie témy bakalárskej práce na základe preštudovanej literatúry a získaných experimentálnych výsledkov a spracovanie výsledkov do bakalárskej práce.   |                                                                                           |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce.                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |     |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                            |     |     |     |     |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia/Biochémia a Chémia konverzný/Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Teoretická a počítačová chémia sa odporúča absolvovať tento predmet. |     |     |     |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 2                                                                                                                                                                                                         |     |     |     |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                             | B   | C   | D   | E   | FX   |
| 50,0                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 50,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. Ing. Tomáš Bučko, PhD., doc. Mgr. Pavel Neogrady, DrSc., prof. RNDr. Ivan Černušák, DrSc., RNDr. Lukáš Félix Pašteka, PhD., doc. Mgr. Michal Pitoňák, PhD., prof. RNDr. Vladimír Kellö, DrSc.                                                          |     |     |     |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.09.2022                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-046/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z analytickej chémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: laboratórne cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 5 h Za obdobie štúdia: 65 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAlCh/N-bCXX-006/22 - Laboratórna technika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa previerky z prípravy na cvičenia, aktívnu účasť na cvičeniach, výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch a záverečnú písomnú previerku, spolu maximálne za 100 bodov. Previerky z prípravy na cvičenia a aktivita – 20 bodov, protokoly – 60 bodov, záverečný test – 20 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                          |                                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po úspešnom ukončení procesu vzdelávania študent ovláda princípy vybraných analytických metód a využívať vybrané analytické metódy na kvantifikáciu resp. identifikáciu látok. Bude vedieť vypočítať pH roztokov s definovaným zložením, pripraviť ich a experimentálne skontrolovať. Študent porozumie jednotlivým krokom analytickej metódy, dôležitosti dodržiavania správneho postupu a vzťahom medzi získanou informáciou (signálom) a koncentráciou látok vo vzorke. Študent používa vybrané analytické metódy, spracováva dosiahnuté výsledky a vypracováva správu o analýze konkrétnych vzoriek.      |                                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Meranie hmotnosti, objemu a ich vplyv na presnosť a správnosť analytickej metódy. Stanovenie obsahu cukru na základe hustoty roztoku. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chelatometrická titrácia. Stanovenie koncentrácie vápnika a horčíka.</li> <li>• Acidobázická titrácia. Stanovenie koncentrácie kyseliny octovej v kvasnom liehovom octe.</li> <li>• Výpočet pH elektrolytov pomocou Excelu, určenie vplyvu koncentrácie silných a slabých elektrolytov na pH roztokov</li> <li>• Stanovenie pH elektrolytov rovnovážnou potenciometriou a príprava roztokov s rôznou hodnotou pH</li> </ul> |                                                             |

- Emisná plameňová fotometria. Stanovenie koncentrácie vápnika a sodíka.
- Atómová absorpčná spektrometria s plameňovou atomizáciou. Stanovenie obsahu mangánu v oceli metódou kalibračnej krivky a metódou prídavku štandardu.
- Molekulová absorpčná spektrometria. Identifikácia a kvantifikácia syntetických farbív.
- Molekulová absorpčná spektrometria. Stanovenie koncentrácie medi.
- Molekulová fluorescenčná spektrometria. Stanovenie koncentrácie chinínu.
- Plynová chromatografia. Stanovenie metanolu v alkoholických nápojoch.
- Kvapalinová chromatografia. Stanovenie aromatických hydroxylúčenín.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Návod k cvičeniam na stránke [www.analytika.sk](http://www.analytika.sk)
2. M. Hutta, M. Masár, R. Bodor, R. Góra, R. Halko, J. Hradski, A. Vojs Staňová, Analytická chémia z pohľadu riešenia spoločenských potrieb a problémov, 2 THETA, Český Těšín, 2020
3. D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch: Principles of instrumental analysis, Cengage learning Boston, 2018.
4. D. A. Skoog, F. J. West, F. J. Holler, S. R. Crouch: Analytical Chemistry. An Introduction. Saunders Coll. Publ.2000.
5. J. Labuda, I. Špánik, P. Tarapčík, S. Hrouzková, V. Vrábel, E. Benická, K. Hroboňová, J. Sádecká, E. Beinrohr, T. Liptaj: Analytická chémia, STU Bratislava, 2014.
6. A. Hercegová a kol.: Praktikum z analytickej chémie, STU, Bratislava, 2012.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

predmet sa poskytuje len v letnom semestri

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 73

| A    | B     | C     | D     | E    | FX   |
|------|-------|-------|-------|------|------|
| 27,4 | 21,92 | 21,92 | 15,07 | 5,48 | 8,22 |

**Vyučujúci:** RNDr. Peter Troška, PhD., Mgr. Jasna Hradski, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 07.02.2024

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-047/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z analytickej chémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prax<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 6d<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prax<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: Za obdobie štúdia: 6 dní (24 hodín)<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAlCh/N-bCAL-044/22 - Analytická chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa previerky z prípravy na cvičenia, aktívnu účasť na cvičeniach, výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch a záverečnú písomnú previerku, spolu maximálne za 100 bodov. Previerky z prípravy na cvičenia a aktivita – 20 bodov, protokoly – 60 bodov, záverečný test – 20 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                                                                                             |                                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa praktické zručnosti a skúsenosti z inštrumentálnych analytických techník používaných na identifikáciu a kvantifikáciu látok v rôznych komplexných vzorkách. Porozumie jednotlivým krokom chemickej analýzy a ich dopadu na spoľahlivosť (presnosť a správnosť) analytických výsledkov. Po úspešnom absolvovaní predmetu študent vie navrhnúť jednoduchý plán experimentu pre riešenie vybraných analytických problémov, vrátane chemometrického spracovania získaných dát a interpretácie výsledkov. Vie zhodnotiť základné metrologické parametre analytických metód, ako napr. medza detekcie a medza stanovenia a citlivosť analytickej metódy, a vypočítať vybrané parametre z nameraných dát. |                                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Generovanie rôznych typov signálov prietokovou injekčnou analýzou s tandemovou fotometrickou detekciou pomocou 2- a viacložkových modelových zmesí. Spracovanie nameraných analytických signálov a šumov a vyhodnotenie chýb meraní generovaných analytickými prístrojmi. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kalibrácia analytických prístrojov (analytické váhy – spektrofotometer – kvapalinový chromatograf s UV detekciou) rôznymi kalibračnými technikami.</li> <li>• Využitie derivatizačných reakcií na stanovenie aminokyselín v kapilárnej elektroforéze.</li> </ul>                                                                                                                           |                                                             |

- Stanovenie čistoty farmaceutických preparátov kvapalinovou chromatografiou.
- Analýza hlavných zložiek a stopová analýza cudzorodých látok vo vodách kombináciou elektroseparačných metód - kapilárnej izotachofórey a kapilárnej zónovej elektroforézy.
- Identifikácia a stanovenie vybraných pesticídov a ich metabolitov v komplexných environmentálnych vzorkách pomocou kombinácie kvapalinová chromatografia – hmotnostná spektrometria.
- Stanovenie legislatívne povolených syntetických potravinárskych farbív a konzervantov pomocou kvapalinovej chromatografie a elektroforetických techník.
- Analýza potravín z hľadiska odhalenia ich falšovania pomocou hmotnostnej spektrometrie.
- Molekulová absorpčná spektrometria – stanovenie koncentrácie vybraného analytu v reálnej vzorke, porovnanie správnosti výsledkov použitím certifikovaného referenčného materiálu.
- Porovnanie správnosti/zhodnosti výsledkov stanovenia vybraných analytov dvoma nezávislými analytickými metódami, sledovanie vplyvu interferencií na signál analytu/ov.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Návod k cvičeniam na stránke [www.analytika.sk](http://www.analytika.sk)
2. M. Hutta, M. Masár, R. Bodor, R. Góra, R. Halko, J. Hradski, A. Vojs Staňová, Analytická chémia z pohľadu riešenia spoločenských potrieb a problémov, 2 THETA, Český Těšín, 2020
3. D.A. Skoog, F.J. Holler, S.R. Crouch: Principles of instrumental analysis, Cengage learning Boston, 2018.
4. D. A. Skoog, F. J. West, F. J. Holler, S. R. Crouch: Analytical Chemistry. An Introduction. Saunders Coll. Publ.2000.
5. J. Labuda, I. Špánik, P. Tarapčík, S. Hrouzková, V. Vrabel, E. Benická, K. Hroboňová, J. Sádecká, E. Beinrohr, T. Liptaj: Analytická chémia, STU Bratislava, 2014.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Predmet sa poskytuje blokovo v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 25

| A    | B    | C    | D    | E   | FX  |
|------|------|------|------|-----|-----|
| 32,0 | 24,0 | 24,0 | 16,0 | 4,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Helena Jurdáková, PhD., doc. RNDr. Róbert Bodor, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 07.02.2024

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-019/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z anorganickej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAlCh/N-bCXX-006/22 - Laboratórna technika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet je hodnotený na základe protokolov (66 bodov), určenia neznámych iónov v roztoku (4 body) a záverečnej písomnej previerky (30 bodov). V protokoloch sú hodnotené aj získané experimentálne výsledky. Z písomnej previerky je potrebné dosiahnuť najmenej 15 bodov. Na úspešné absolvovanie predmetu sa vyžaduje získanie aspoň 60 % bodov. Hodnotenie sa udelí nasledovne: na získanie hodnotenia A je potrebné získať spolu najmenej 92 %, hodnotenia B najmenej 84 %, hodnotenia C najmenej 76 %, hodnotenia D najmenej 68 % a hodnotenia E najmenej 60 % bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov.                                                                                                                                                                 |                                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Na laboratórnych cvičeniach študent získa základné poznatky o príprave anorganických látok, zručnosť v oblasti preparatívnej anorganickej chémie a znalosti o overovaní čistoty anorganických látok.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Bezpečnosť práce, laboratórne pomôcky a operácie, výpočty pri syntézach. Príprava a vlastnosti prvkov, redoxné reakcie. Príprava a vlastnosti oxidov. Príprava hydroxidov a ich amfotérne vlastnosti. Príprava a vlastnosti kyselín. Príprava solí a hydrogensolí, hydrolýza. Príprava podvojných a zmiešaných solí. Príprava a vlastnosti kryštalohydrátov, termická stabilita kryštalohydrátov. Heterogénne reakcie: príprava tiozlučenín. Súčin rozpustnosti a príprava nerozpustných látok. Príprava zlúčenín s prvkom v zriedkavom oxidačnom stave. Príprava izopoly- a heteropolyzlúčenín. Príprava komplexov s jedno- a viacdonorovými ligandami, reakcie vo vodnom a nevodnom prostredí. Vplyv zmeny ligandu na farebnosť komplexnej zlúčeniny, stabilita komplexov. Dôkazové reakcie prítomnosti vybraných iónov. |                                                          |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Fajnor, V., Luptáková, V., Tatiersky, J.: Cvičenia z anorganickej chémie pre biológov. 3. vyd. Bratislava : UK, 2006.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský jazyk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |

Predmet sa poskytuje v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia, Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Anorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 47

| A    | B     | C     | D    | E    | FX    |
|------|-------|-------|------|------|-------|
| 38,3 | 19,15 | 14,89 | 6,38 | 2,13 | 19,15 |

**Vyučujúci:** RNDr. Jana Chrappová, PhD., Mgr. Dominika Lacuškova

**Dátum poslednej zmeny:** 09.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-bCXX-020/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z biochémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: laboratórne cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 5 h Za obdobie štúdia: 65 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotiaca stupnica je nasledovná: A – 92 %, B – 84 %, C – 76 %, D – 68 %, E – 60 %. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z priemeru hodnotenia všetkých absolvovaných písomných previerok získa menej ako 60%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>V rámci cvičenia si študenti prakticky overia niektoré vedomosti získané počas prednášok a seminárov z predmetu Biochémia (1) (PriF.KBCh/N-bCXX-000) a oboznámia sa so základnými biochemickými metódami.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Úvod, bezpečnosť v laboratóriu.<br>Výpočty v biochemickom laboratóriu.<br>Sacharidy - stanovenie laktózy v mlieku, hydrolýza disacharidov a testovanie redukujúcich vlastností, tenkovrstvová chromatografia sacharidov.<br>Vlastnosti bielkovín - stanovenie izoelektrického bodu kazeínu, dôkazové reakcie na aminokyseliny a bielkoviny, SDS - polyakrylamidová gélová elektroforéza. Gélová filtrácia hemoglobínu.<br>Enzýmy - stanovenie kinetických parametrov beta-galaktozidázy. Stanovenie pH optima a teplotného optima amylázy zo slín.<br>Lipidy - stanovenie cholesterolu vo vaječnom žĺtku.<br>Fotosyntéza.<br>DNA - izolácia plazmidovej DNA. Transformácia baktérií.<br>Metabolizmus aminokyselín - stanovenie močoviny v sére a v moči, stanovenie kreatinínu v sére. |                                                |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Vodrážka Z. (2007) Biochemie, Academia Praha;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-----|------|
| Voet D., Voetová J.G. (1995) Biochemie, Victoria Publishing, a.s. Praha;<br>Nelson, D. L. a Cox, M.M. (2017) Lehninger Principles of Biochemistry, W.H. Freeman;<br>Berg J.M., Tymoczko J.L., Gatto G.J. a Stryer L. (2019) Biochemistry, MacMillan.<br>Návodky ku jednotlivým úlohám (budú poskytnuté vopred učiteľmi cvičenia). |       |       |       |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým a českým (študijná literatúra v anglickom a českom jazyku).                                                                                                                                                             |       |       |       |     |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 78                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | B     | C     | D     | E   | FX   |
| 24,36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 33,33 | 25,64 | 12,82 | 0,0 | 3,85 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. Mgr. Peter Polčic, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |       |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 12.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |       |       |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                    |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                    |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-bCBI-019/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z biochémie a bunkovej biológie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 8 <b>Za obdobie štúdia:</b> 104<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                    |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 8 h Za obdobie štúdia: 104 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                    |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                    |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                    |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                    |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú písomné previerky po 10 bodov na každom cvičení. Na záver cvičenia študenti absolvujú záverečný kontrolný test, ktorý musia napísať minimálne na 50%. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 50% z celkovej sumy hodnotenia (kontrolný test a hodnotená aktivita na cvičení). Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A – 90% a viac, B – 80% a viac, C – 70% a viac, D – 65% a viac, E – 60% a viac. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/100 priebežné hodnotenie + 40/100 záverečný kontrolný test (60% priebežné/40% záverečný kontrolný test). |                                                                    |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti absolvovaním predmetu získajú pokročilé laboratórne zručnosti a rozšíria si teoretické vedomosti v biochemických, molekulárno-biologických, ako aj mikrobiologických technikách.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                    |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Predmet je súborom moderných laboratórnych metód z biochémie, molekulárnej a bunkovej biológie, ktoré zahŕňajú nasledujúce techniky:<br>Izolácia a restričná analýza mitochondriálnej DNA z kvasiniek<br>Izolácia lyzozýmu z vaječného bielka ionomeničovou chromatografiou<br>Využitie kvasinky <i>Saccharomyces cerevisiae</i> na štúdium regulácie transkripcie<br>Extrakcia a delenie lipidov kvasiniek <i>Saccharomyces cerevisiae</i><br>Stanovenie špecifických protilátok vo vzorke pomocou testu ELISA                                                                                                  |                                                                    |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Lodish,H. et al.(2016), Molecular Cell Biology, 8th edition, W.H Freeman and Company<br>J.M.Berg et al. (2015), Biochemistry, 8th edition, W.H Freeman and Company                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                    |

| Sambrook, J., Fritsch, E.F. a Maniatis, T. (1989) Molecular cloning: A laboratory manual, Cold Spring Harbor Laboratory Press                                                                |       |       |       |       |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-----|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                           |       |       |       |       |     |
| <b>Poznámky:</b><br>predmet sa poskytuje len v letnom semestri                                                                                                                               |       |       |       |       |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 23                                                                                                                       |       |       |       |       |     |
| A                                                                                                                                                                                            | B     | C     | D     | E     | FX  |
| 0,0                                                                                                                                                                                          | 21,74 | 30,43 | 17,39 | 30,43 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Ing. Martina Neboháčová, PhD., Mgr. Filip Brázdovič, PhD., Mgr. Stanislav Huszár, PhD., doc. RNDr. Igor Zeman, PhD., Mgr. Júlia Zemanová, PhD., Mgr. Barbora Bučková, PhD. |       |       |       |       |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 02.09.2024                                                                                                                                                     |       |       |       |       |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                              |       |       |       |       |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCXX-026/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z fyzikálnej chémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: laboratórne cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 5 h Za obdobie štúdia: 65 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAlCh/N-bCXX-006/22 - Laboratórna technika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Absolvovanie predmetu predpokladá zvládnutie vybraných experimentálnych úloh, teoretickej prípravy, samotnej realizácie experimentálnych úloh, spracovanie a vyhodnotenie výsledkov. Z teoretickej a praktickej prípravy na hodinu budú študenti preskúšaní ústne alebo vo forme testov, ktoré určia, či študent môže cvičenie odcvičiť. Študent bude hodnotený na základe zvládnutia realizácie úloh, vyhodnotenia výsledkov a ich prezentácie formou protokolov (70%). 30% študent získa absolvovaním záverečného skúšania (písomného alebo ústneho), ktoré bude pozostávať z otázok z teórie k jednotlivým cvičeniam, z metodológie ako aj z úloh na výpočet a vyhodnotenie. Z každej časti (protokolov aj záverečného skúšania) je potrebné získať aspoň 60%. Zároveň je potrebné odovzdať všetky protokoly z odcvičených úloh, pričom za odovzdaný protokol možno považovať taký protokol, ktorý vedie k vyhodnoteniu všetkých cieľov cvičenia.<br>Stupnica hodnotenia: A 92%-100%, B 84%-91%, C 76%-83%, D 68%-75%, E 61%-67%, Fx 60% a menej bodov. |                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študent získa znalosti a zručnosti z experimentálnych i teoretických metód fyzikálnej chémie a ich aplikáciách v rôznych oblastiach chémie. Absolvent bude schopný samostatne vykonávať experimentálne úlohy pomocou návodov, analyzovať dáta a to najmä v tabuľkových kalkulátoroch, naučí sa interpretovať závislosti a to hlavne lineárne, vyhodnotiť z rovnice závislosti fyzikálno-chemické parametre. Naučí sa diskutovať a vyvodzovať závery z nameraných a vypočítaných dát/ závislostí.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Laboratórne cvičenia sú zostavené tak, aby študent odcvičil 12 vybraných úloh zo základných oblastí<br>Fyzikálnej chémie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |

1. Aktivačná energia viskózneho toku
2. Stanovenie molárnej výparnej entalpie
3. Kryoskopia
4. Rozpúšťacia entalpia
5. Konduktometria a konduktometrická titrácia
6. Rozdeľovacia rovnováha
7. Kolorimetrické stanovenie stability komplexov
8. Spektrofotometria a Labertov-Beerov zákon
9. Spektrofotometrické stanovenie disociačnej konštanty kyseliny
10. Refraktometrické stanovenie štruktúry molekúl a zloženia zmesí
11. Teplotná závislosť rýchlosti chemickej reakcie
12. Koncentračná závislosť rýchlosti chemickej reakcie
13. Potenciometrické stanovenie súčinu rozpustnosti
14. Adsorpcia na fázovom rozhraní
15. Oscilačné reakcie

**Odporúčaná literatúra:**

V. Kellö, A. Tkáč: Fyzikálna chémia; Alfa, Bratislava 1969.

P. W. Atkins: Fyzikálna chémia, STU Bratislava 1999.

E. Szabó: Základy fyzikálnej chémie v praktických cvičeniach - Elektronická verzia ISBN 978-80-223-5102-7 2021

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 76

| A     | B    | C   | D    | E    | FX   |
|-------|------|-----|------|------|------|
| 86,84 | 3,95 | 0,0 | 1,32 | 1,32 | 6,58 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Ivan Valent, CSc., doc. Mgr. Pavel Neogrady, DrSc., Mgr. Daniel Furka, PhD., Mgr. Samuel Furka, PhD., Mgr. Táňa Sebechlebská, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 19.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCXX-019/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z fyzikálnej chémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prax<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 6d<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prax<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: Za obdobie štúdia: 6 d (24 h)<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KFTCh/N-bCXX-026/22 - Cvičenie z fyzikálnej chémie (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Absolvovanie predmetu predpokladá zvládnutie vybraných experimentálnych úloh, teoretickej prípravy, samotnej realizácie experimentálnych úloh, spracovanie a vyhodnotenie výsledkov. Z teoretickej a praktickej prípravy budú študenti preskúšaní ústne alebo vo forme testov, ktoré určia, či študent môže cvičenie odcvičiť. Študent bude hodnotený na základe zvládnutia realizácie úloh, vyhodnotenia výsledkov a ich prezentácie formou protokolov (70%). 30% študent získa ústnou diskusiou k vybranej úlohe (teória, metodika, výsledky a ich interpretácia). Z každej časti (protokolov aj z ústnej diskusie) je potrebné získať aspoň 60% a zároveň je potrebné odovzdať všetky protokoly z odcvičených úloh, pričom za odovzdaný protokol možno považovať taký protokol, ktorý vedie k vyhodnoteniu všetkých cieľov cvičenia. Stupnica hodnotenia: A 92-100%, B 84-91,9 %, C 76-83,9 %, D 68-75,9 %, E 60-67,9 %, Fx 59,9 % a menej bodov. |                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študent získa pokročilé znalosti a zručnosti z experimentálnych i teoretických metód fyzikálnej chémie a ich aplikáciách v rôznych oblastiach chémie i ďalších prírodných vedách. Absolvent bude schopný navrhovať metódy a postupy na skúmanie a analýzu konkrétnych problémov. Bude ovládať matematické metódy spracovania získaných experimentálnych údajov a získané výsledky správne interpretovať. Absolvent získa základné znalosti používania metód počítačového modelovania chemických procesov a výpočtových metód predpovedania vlastností a reaktivity molekúl.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Počas semestra študent absolvuje niekoľko cvičení zameraných na zvládnutie elektrochemických, spektrofotometrických a kvantovo-chemických výpočtových metód.<br>Témy cvičení:<br>1. Cyklická voltametria organických zlúčenín. Interpretácia získaných elektrochemických                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |     |      |     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|------|-----|------|
| vlastností organických zlúčenín metódami teoretickej chémie.<br>2. Štúdium fluorescencie a fotochemických vlastností molekúl.<br>3. Titrácia viacsýtnej kyseliny a výpočet pKa hodnôt z titračnej krivky, distribučné diagramy<br>4. Termochémia micelizácie<br>5. Infračervená spektroskopia a určenie dĺžky väzby zo spektra<br>6. Fyzikálna chémia povrchov<br>7. Stanovenie difúzneho koeficientu<br>8. Kinetika oxidačno-redukčnej reakcie |       |     |      |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>V. Kellö, A. Tkáč: Fyzikálna chémia; Alfa, Bratislava 1969.<br>P. W. Atkins: Fyzikálna chémia, STU Bratislava 1999.<br>O. Grančičová, O. Vollárová: Cvičenia z metód fyzikálnej chémie, Univerzita Komenského, Bratislava 1990.                                                                                                                                                                                |       |     |      |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |     |      |     |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |     |      |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |     |      |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | B     | C   | D    | E   | FX   |
| 75,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 16,67 | 0,0 | 4,17 | 0,0 | 4,17 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Ivan Valent, CSc., Mgr. Táňa Sebechlebská, PhD., RNDr. Eva Noskovičová, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |     |      |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 29.07.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |     |      |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |     |      |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-042/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z jadrovej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie predstavuje 60 % z celkového hodnotenia: úvodná previerka (5 bodov) + aktivita na cvičení (5 bodov) + laboratórny protokol (10 bodov).<br>Záverečný test na konci semestra predstavuje 40 % z celkového hodnotenia.<br>Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti porozumejú vlastnostiam atómového jadra, zákonitostiam rádioaktívnych premien, jadrových reakcií, princípom interakcie žiarenia s prostredím a jeho detekcie. Získajú základné znalosti z praktickej aplikácie rádionuklidov a ionizujúceho žiarenia. Získajú základné experimentálne zručnosti potrebné pre prácu s rádioaktívnymi látkami, uzatvorenými a otvorenými žiaričmi, oboznámia sa s detekciou jadrového žiarenia, budú vedieť merať a stanoviť aktivitu rádionuklidu, používať základné metódy v rádiochémii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Bezpečnostné predpisy pri práci v rádioizotopových pracoviskách, radiačná hygiena a inštitucionálne rádioaktívne odpady. 2. Základné výpočty a štatistika v jadrovej chémii. 3. – 4. Detekcia a meranie ionizujúceho žiarenia. 5. Spektrometria ionizujúceho žiarenia. 6. Dozimetria ionizujúceho žiarenia. 7. Jadrové metódy. Neutrónová aktivačná analýza. 8. Jadrové metódy. Rádioindikátorové metódy, izotopy v biochémii, kvapalinová scintilačná spektrometria. 9. Rádionuklidy v rádiofarmácii a nukleárnej medicíne. Stanovenie a porovnanie chemických foriem technécia. 10. Separácia rádioaktívnych látok. Stanovenie hmotnostnej aktivity Sr-90. 11. Rádiochemická analýza. STN 17025. Stanovenie trícia vo vode (destilácia). 12. Jadrové palivo – U, Pu, Th. Rádionuklidy pochádzajúce z jadrovej energetiky – Cs, Sr, Co, Ni. Spektrofotometrické stanovenie U. Separácia Co a Ni – TBP a spektrofotometrické stanovenie. 13. Rádioaktívna kontaminácia. Meranie povrchovej kontaminácie. Dekontaminácia. |                                                      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |

Galanda, D. - Slimáková, J. - Dulanská, S.: Cvičenie z jadrovej chémie. Univerzita Komenského v Bratislave. 2019. 100 s. 978-80-223-4836-2. •Majer V. a kol.: Základy jaderné chemie. SNTL - ALFA, Praha - Bratislava, 1981. •Tolgyessy J., Dillinger P., Harangozó M.: Jadrová chémia. Banská Bystrica, 2001. •Holá O., Holá K.: Radiačná ochrana. STU, Bratislava, 2010. •Navrátil, O.- Hála, J. – Kopunec, R. – Lešetický, L. – Macášek, F. – Mikulaj, V.: Jaderná chemie. Academia, Praha. 1985, 301 s. •Choppin, G. R. – Liljezin, J. O. – Rydberg, J.: Radiochemistry and Nuclear Chemistry. Third Edition. Butterworth-Heinemann, Woburn. 2001, 709 s. ISBN 0-7506-7463-6.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku).

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 98

| A     | B     | C     | D     | E    | FX   |
|-------|-------|-------|-------|------|------|
| 29,59 | 26,53 | 21,43 | 12,24 | 8,16 | 2,04 |

**Vyučujúci:** RNDr. Matej Krivošík, PhD., RNDr. Dominik Juračka

**Dátum poslednej zmeny:** 28.03.2023

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-049/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z organickej chémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: laboratórne cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 5 h <b>Za obdobie štúdia:</b> 65 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAlCh/N-bCXX-006/22 - Laboratórna technika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Každé laboratórne cvičenie sa bude hodnotiť nasledovne: 40 % test (teoretická príprava na cvičenie), 30 % vlastná práca v laboratóriu a 30 % protokol. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať minimálne 92% bodov, na získanie B minimálne 84% bodov, na získanie C minimálne 76% bodov, na získanie D minimálne 68% bodov, na získanie E minimálne 60% z celkového počtu získaných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov.                                                                                                                       |                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent si osvojí základné operácie používané v organickom laboratóriu (destilácia, extrakcia, kryštalizácia, tenkovrstvová chromatografia), zvládne jednoduché syntézy organických zlúčenín a bude schopný samostatne uskutočniť a vyhodnotiť svoj experiment. Naučí sa pomocou jednoduchých chemických reakcií s vizuálnym prejavom dokázať základné funkčné skupiny, určiť štruktúru organických zlúčenín na základe výsledkov spektrálnych analýz, izolovať a identifikovať organické zlúčeniny z prírodných materiálov.                                                                             |                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Bezpečnosť práce v organickom laboratóriu, základné druhy skla a prístrojov. Destilácia a index lomu. Kryštalizácia, teplota topenia. Tenkovrstvová chromatografia. Extrakcia. Reakcie nenasýtených uhlíkov. Reakcie halogenderivátov a alkoholov. Reakcie karbonylových zlúčenín.<br>Reakcie karboxylových kyselín a ich funkčných derivátov. Izolácie organických látok z prírodných materiálov. Elektrónová, hmotnostná, infračervená a NMR spektroskopia. Charakterizácia a identifikácia organických zlúčenín jednoduchými chemickými testami s vizuálnym prejavom a pomocou spektrálnych metód. |                                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |

|                                                                                                                                                            |       |       |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|------|
| Peter Magdolen, Mária Mečiarová, Viera Poláčková, Eva Veverková: Praktikum z organickej chémie,<br>UK v Bratislave, 2016                                   |       |       |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                           |       |       |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.                                                                                            |       |       |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 104                                                                                    |       |       |      |      |      |
| A                                                                                                                                                          | B     | C     | D    | E    | FX   |
| 42,31                                                                                                                                                      | 16,35 | 18,27 | 3,85 | 6,73 | 12,5 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Viera Poláčková, PhD., PharmDr. Ivica Sigmundová, PhD., Mgr. Bernard Mravec, PhD., Mgr. Lukáš Kerner, PhD., Ing. Tomáš Čarný, PhD. |       |       |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.07.2022                                                                                                                   |       |       |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                            |       |       |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-020/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Cvičenie z organickej chémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prax<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 6d<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prax<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: Za obdobie štúdia: 36 h (3d) blokovo (4h seminár, 32h cvičenie)<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KOrCh/N-bCXX-049/22 - Cvičenie z organickej chémie (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Cvičia sa tri konkrétne úlohy, pričom sa hodnotí technické zvládnutie úlohy (max. 10 %), čistota a výťažok produktu (max. 5 %) a protokol (max. 5 %). Celkovo za všetky tri úlohy študent získa max. 60 %. V záverečnom teste z celej odovzanej problematiky študent získa maximálne 40 %. Výsledné hodnotenie (súčet praktickej časti a testu): A: 92 % a viac; B: 84 % a viac; C: 76 % a viac; D: 68 % a viac; E: 60 % a viac.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent absolvuje prípravu organických zlúčenín v špeciálnych podmienkach (azeotropické oddestilovanie vody počas reakcie, práca v inertných prostrediach) ako aj náročné izolačné techniky (stĺpcová chromatografia, destilácia vodnou parou, vákuová destilácia, rektifikácia, kryštalizácia látky s nízkou teplotou topenia)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Stručná osnova predmetu:<br>Oboznámenie s náplňou cvičenia – charakterizácia jednotlivých prác, informácie k dostupnej literatúre, školenie k bezpečnosti práce (2. hodiny).<br>1.úloha (10 hodín): Príprava dietylu-oxalátu (dietyl-sukcinátu) – využitie azeotropickej destilácie na odstránenie vody z reakčnej zmesi, čistenie produktu vákuovou destiláciou a potvrdenie štruktúry indexom lomu.<br>2.úloha (12 hodín): Príprava trifenylnmetanolu – reakcia v inertnom prostredí, odstránenie nežiadúcich prímiesť destiláciou s vodnou parou, čistenie surového produktu kryštalizáciou, potvrdenie štruktúry produktu teplotou topenia.<br>3. úloha (10 hodín): Reakcia ferocénu s acetylchloridom – stĺpcová chromatografia, identifikácia produktov dostupnými fyzikálnymi metódami (TLC, teplota topenia). |                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                       |       |       |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| Záverečný test (2 hodiny).                                                                                                                                                                                            |       |       |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Literatúra: P- Magdolen a kol. : Praktikum z organickej chémie, UK v Bratislave 2016<br>Literatúra: P-. Elečko a kol: Laboratórne cvičenie z organickej chémie, UK v Bratislave 1998 |       |       |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                      |       |       |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v letnom semestri.                                                                                                                                                         |       |       |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 30                                                                                                                                                |       |       |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                     | B     | C     | D   | E   | FX  |
| 66,67                                                                                                                                                                                                                 | 16,67 | 16,67 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Peter Magdolen, PhD., Mgr. Iveta Kmentová, PhD., Mgr. Ambroz Almássy, PhD., Mgr. Peter Šramel, PhD.                                                                                      |       |       |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 13.09.2022                                                                                                                                                                              |       |       |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                       |       |       |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KPI/N-XXXX-008/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>Človek ako súčasť prírody |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Študent na záver odovzdáva esej na ľubovoľnú tému dotýkajúcu sa prednášanej problematiky. Záverečné hodnotenie prebieha v zmysle schémy: A (vynikajúce originálne vypracovanie eseje: 91 – 100%), B (originálne vypracovanie eseje presahujúce priemernú úroveň: 81 – 90%), C (priemerné vypracovanie eseje: 71 – 80%), D (vypracovanie eseje vystihujúce podstatu témy s nižšou úrovňou originality: 61 – 70%), E (vypracovanie neúplne vystihujúce podstatu témy: 51 – 60%) Podmienky pre úspešné absolvovanie predmetu upravuje zároveň Študijný poriadok PriF UK.                                                                              |                                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvent predmetu Človek ako súčasť prírody získa komplexné znalosti o nutnej interakcii človeka s prírodou. Pozná dôležitosť prírodných javov, bioty a abioty na zdravie a život ľudí, čo sa samozrejme premieťa aj do poznania dôležitosti ochrany prírody.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Študijný predmet absolventovi ponúka kompletný náhľad na problematiku vzťahu „človek a príroda“, teda ako človek využíva prírodu a jej zložky vo svoj prospech a aké z toho plynú riziká. Osnova predmetu prechádza postupne od vlastného vnímania benefitov prírody (ekosystémové služby) či strachu z nej (napr. arachnofóbia), až po možnosti využívania rastlín a živočíchov v rozličných sférach nášho života (medicína, veda, kultúra...). Poslucháči sa dozvedia ako môže aj neživá príroda vplývať na zdravie ľudí, či je možné aj v súčasnej krajine vidieť minulosť, pričom je časť prednášok venovaná aj prírodnému dedičstvu samotného Slovenska. |                                                     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Selinus, O. et al., 2005: Essential of Medical Geology. Impact of the Natural Environment on Public Health. Amsterdam, Elsevier , 812<br>Doctor, R. M., Kahn, A. P., & Adamec, C. A. (2008). The encyclopedia of phobias, fears, and anxieties. Infobase Publishing.<br>Alves, R. R. N., & Albuquerque, U. P. (Eds.). (2017). Ethnozoology: Animals in our lives. Academic Press.<br>Grunewald, K., Bastian, O., 2015: Ecosystem Services – Concept Methods and Case Studies, Springer-Verlag, Berlin, Germany, 319 p                                                                                                                                           |                                                     |

Burel, F., Baudry, J., 2003: Landscape Ecology – Concepts, Methods, and Applications, Science Publishers, 378 p.  
 Allan J. D., Castillo M. M.: Stream ecology: Structure and function of running waters 2ed., Chapman and Hall, New York  
 Rätsch, Ch. 2015. Vykuřovadla. Dech draka. 72 rostlinných portrétů: etnobotanika, praktické a rituální využití. Kořeny, 214 pp.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra aj v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 956

| A     | B   | C   | D   | E   | FX   |
|-------|-----|-----|-----|-----|------|
| 90,06 | 0,1 | 0,0 | 0,0 | 0,1 | 9,73 |

**Vyučujúci:** RNDr. Martina Zvaríková, PhD., prof. RNDr. Pavel Dlpa, PhD., RNDr. Malvína Reiffers Čierniková, PhD., prof. RNDr. Elena Masarovičová, DrSc., prof. PaedDr. Pavol Prokop, DrSc., prof. RNDr. Peter Fedor, DrSc., prof. Ing. Eva Chmielewská, CSc., RNDr. Martin Labuda, PhD., doc. RNDr. Eva Paudítšová, PhD., RNDr. Hubert Žarnovičan, PhD., doc. RNDr. Stanislav Rapant, DrSc., doc. RNDr. Ľubomír Jurkovič, PhD., doc. Mgr. Tomáš Lánczos, PhD., doc. RNDr. Katarína Pavličková, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 09.11.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCFZ-001/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Čo je fyzikálna a teoretická chémia? |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 h / 1 h Za obdobie štúdia: 13 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktívna účasť, A-bez absencií, B-1/2 absencie, C-3/4 absencie, D- 5/6 absencií, E- 7/8 absencií, Fx- viac ako 8 absencií.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Informatívna prednáška o jednotlivých častiach fyzikálnej a teoretickej chémie poskytujúca obraz o náplni a obsahu fyzikálnej a teoretickej chémie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popis štruktúry chemických entít- partnerský vzťah teórie a experimentu.</li> <li>• Moderné metódy chemickej kinetiky</li> <li>• Teoretická výpočtová chémia – od malých molekúl k makro-a bio-molekulám. Vplyv relativistických efektov na vlastnosti atómov a molekúl.</li> <li>• Fyzikálna a teoretická chémia tuhej fázy – cesta k novým materiálom.</li> <li>• Oscilačné reakcie a priestorové štruktúry. Periodické javy v elektrochemických sústavách.</li> <li>• Biofyzikálne javy v chémii. Niektoré exotické javy v chémii. Povrchovo-aktívne látky.</li> <li>• Fyzikálno-chemické vlastnosti polymérov a makromolekulových látok. Základy termodynamiky roztokov.</li> <li>• 2D chémia a nanotechnológie, Skenovacia tunelová mikroskopia, atómová mikroskopia, hmotnostná spektrometria sekundárnych iónov.</li> <li>• Život molekúl v ich nanopriestore a femtočase.</li> </ul> |                                                                |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                |

**Poznámky:**

Výberový predmet, má informatívny charakter. Podmienkou získania kreditov je primeraná účasť (viď podmienky absolvovania predmetu).

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 2

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Michal Pitoňák, PhD., prof. RNDr. Ivan Černušák, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 29.07.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KDMFI/N-<br>bCXX-006/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Doplnkové cvičenia z fyziky (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenia<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú tri komplexné aktivity zamerané na sumatívne hodnotenie, s možnosťou v každej získať max. 20 bodov. Tieto komplexné aktivity budú obsahovať test (bez prístupu k zdrojom informácií), samostatnú prácu bez prístupu k zdrojom informácií a samostatnú prácu s prístupom k zdrojom informácií. V skúškovom období bude určený jeden termín, v ktorom bude možné jedno zo sumatívnych hodnotení absolvovať v náhradnom alebo v opravnom termíne. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92% bodov, na hodnotenie B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Váha skúšky v hodnotení: 0% |                                                           |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Rozvinuté zručnosti riešiť komplexné fyzikálne úlohy odpovedajúce cieľovým požiadavkám na maturitnú skúšku z fyziky v oblastiach uvedených v stručnej osnove predmetu. Študenti budú mať skúsenosti s riešením fyzikálnych úloh kvalitatívnych (najmä kvalifikované odhady), kvantitatívnych s výpočtom na kalkulačke a kvalitatívnych riešených modelovaním na počítači (prostredie Coach 7).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Komplexné úlohy v kontexte voda (Hydrostatická tlaková sila v kvapaline, Archimedov zákon, rovnica kontinuity pre kvapalinu a plyn, Bernoulliho rovnica pre kvapalinu, odporová sila pri pohybe tuhého telesa v kvapaline).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |

| <p>Komplexné úlohy v kontexte vzduch (ideálny plyn, deje s ideálnym plynom, Avogadrova konštanta, vnútorná energia telesa, tepelná kapacita, prenos energie prúdením, vedením a žiarením, pohyb telesa vo vzduchu).</p> <p>Komplexné úlohy v kontexte zvuk (vznik zvuku, rýchlosť šírenia zvuku, rovnica postupného vlnenia, stojaté vlnenie na napnutej strune a na vzduchovom stĺpci, interferencia zvuku).</p> <p>Komplexné úlohy v kontextoch žiarenie čierneho telesa, fotoelektrický jav a röntgenové žiarenie.</p>                                |       |      |      |     |       |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |     |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|-----|-------|---|---|---|---|---|----|-------|-------|------|------|-----|-------|
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <p>Fyzika pre 2. ročník gymnázia a 6. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Peter Demkanin [et al.]. Bratislava : Združenie EDUCO, 2013</p> <p>Fyzika pre 3. ročník gymnázia a 7. ročník gymnázia s osemročným štúdiom. Peter Demkanin, Martina Horváthová. Prievidza : EDUCO, 2012</p> <p>Physics : Principles with applications / Douglas C. Giancoli. Harlow : Pearson Education, 201</p> <p>Fyzika 1. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker ; preložili Miroslav Černý [et al.]. Brno : VUTIUM, 2013</p> |       |      |      |     |       |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |     |       |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b></p> <p>slovenský, študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |      |     |       |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |     |       |
| <p><b>Poznámky:</b></p> <p>Predmet sa vyučuje iba v zimnom semestri.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |      |     |       |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |     |       |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b></p> <p>Celkový počet hodnotených študentov: 83</p> <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>19,28</td><td>21,69</td><td>25,3</td><td>7,23</td><td>0,0</td><td>26,51</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |      |     |       | A | B | C | D | E | FX | 19,28 | 21,69 | 25,3 | 7,23 | 0,0 | 26,51 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B     | C    | D    | E   | FX    |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |     |       |
| 19,28                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 21,69 | 25,3 | 7,23 | 0,0 | 26,51 |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |     |       |
| <p><b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Lukáš Bartošovič, PhD.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |      |     |       |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |     |       |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.11.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |      |     |       |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |     |       |
| <p><b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |      |     |       |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |     |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KDMFI/N-<br>bCXX-013/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Doplnkové cvičenia z fyziky (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenia<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú tri komplexné aktivity zamerané na sumatívne hodnotenie, s možnosťou v každej získať max. 20 bodov. Tieto komplexné aktivity budú obsahovať test (bez prístupu k zdrojom informácií), samostatnú prácu bez prístupu k zdrojom informácií a samostatnú prácu s prístupom k zdrojom informácií. V skúškovom období bude určený jeden termín, v ktorom bude možné jedno zo sumatívnych hodnotení absolvovať v náhradnom alebo v opravnom termíne. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92% bodov, na hodnotenie B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Váha skúšky v hodnotení: 0% |                                                           |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Rozvinuté zručnosti riešiť komplexné fyzikálne úlohy odpovedajúce cieľovým požiadavkám na maturitnú skúšku z fyziky v oblastiach uvedených v stručnej osnove predmetu. Študenti budú mať skúsenosti s riešením fyzikálnych úloh kvalitatívnych (najmä kvalifikované odhady), kvantitatívnych s výpočtom na kalkulačke a kvalitatívnych riešených modelovaním na počítači (prostredie Coach 7).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Komplexné úlohy v kontexte translačný pohyb hmotného bodu (silové pôsobenie, hybnosť, impulz sily, Newtonove pohybové zákony zrážka pružná a nepružná, explózia, silové pôsobenie pri pohybe po kružnici).<br>Komplexné úlohy v kontexte tuhé teleso (moment zotrvačnosti, energia rotujúceho telesa).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |

| <p>Komplexné úlohy v kontexte elektrina a magnetizmus (pohyb nabitej častice v homogénnom elektrickom a v homogénnom magnetickom poli, pohyb vodiča v magnetickom poli, pohyb magnetu v cievke).</p> <p>Komplexné úlohy v kontexte svetlo (lúčová optika, disperzia, interferencia a difrakcia svetla).</p> <p>Komplexné úlohy v kontexte zákon zachovania energie.</p> <p>Komplexné úlohy v kontexte elektromagnetická indukcia.</p>                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|---|---|---|---|---|----|------|-------|-------|-------|------|-------|
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <p>Fyzika pre 2. ročník gymnázia a 6. ročník gymnázia s osemročným štúdiom / Peter Demkanin [et al.]. Bratislava : Združenie EDUCO, 2013</p> <p>Fyzika pre 3. ročník gymnázia a 7. ročník gymnázia s osemročným štúdiom / Peter Demkanin, Martina Horváthová. Prievidza : EDUCO, 2012</p> <p>Physics : Principles with applications / Douglas C. Giancoli. Harlow : Pearson Education, 2016</p> <p>Fyzika 1. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, preložili Miroslav Černý [et al.] Brno VUTIUM, 2013</p> <p>Fyzika 2. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, preložili Miroslav Černý [et al.] Brno:VUTIUM, 2013</p> |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b></p> <p>slovenský, študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Poznámky:</b></p> <p>Predmet sa vyučuje iba v letnom semestri</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b></p> <p>Celkový počet hodnotených študentov: 65</p> <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>7,69</td><td>13,85</td><td>15,38</td><td>10,77</td><td>9,23</td><td>43,08</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |       |      |       | A | B | C | D | E | FX | 7,69 | 13,85 | 15,38 | 10,77 | 9,23 | 43,08 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B     | C     | D     | E    | FX    |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| 7,69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 13,85 | 15,38 | 10,77 | 9,23 | 43,08 |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Lukáš Bartošovič, PhD.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.11.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                               |      |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|------|-------|-------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KAG/N-<br>bCXX-005/20                                                                                                                                                                                                                                            |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Doplnkové cvičenia z matematiky (1) |      |       |       |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                           |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>riebežné hodnotenie: samostatná práca<br>Skúška: písomná a ústna<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 92%, B 84%, C 76%, D 68%, E 60%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: A (100-92), B (91-84), C (83-76), D (75-68), E (67-60), Fx (<60) |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti si dôkladnejšie precvičia nevyhnutné zručnosti v narábaní s číslami, matematickými výrazmi, elementárnymi funkciami. Podrobnejšie a na primeranej úrovni sa venujú témam základnej interpretácie výrazov v oblasti elementárnej analytickej geometrie.    |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Predmet tematicky sleduje Základy matematiky 1 a garantom odporúčané témy.                                                                                                                                                                                      |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Základy matematiky / Mário Boroš : Ikar, 2016<br>Seminár z matematiky 1-3 / Zbyněk Kubáček, Ján Žabka : Mapa Slovakia                                                                                                                                             |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Poznámky:</b><br>predmet sa poskytuje v zimnom semestri                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                               |      |       |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 71                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                               |      |       |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B    | C                                                             | D    | E     | FX    |
| 18,31                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,82 | 28,17                                                         | 8,45 | 21,13 | 21,13 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Pavel Chalmovianský, PhD., Ing. Martin Čavarga, RNDr. Klaudia Hamajová                                                                                                                                                                                                |      |                                                               |      |       |       |

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 08.11.2022        |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                               |       |      |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|-------|------|-------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KAG/N-<br>bCXX-012/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Doplnkové cvičenia z matematiky (2) |       |      |       |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                 |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: samostatná práca<br>Skúška: písomná a ústna<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 92%, B 84%, C 76%, D 68%, E 60%                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti si dôkladnejšie precvičia nevyhnutné zručnosti pri matematických operáciách s komplexnými číslami, z kombinatoriky, základov pravdepodobnosti a štatistiky a z analytickej a syntetickej geometrie v rovine a priestore. Podrobnejšie a na primeranej úrovni sa venujú témam základnej interpretácie matematických výrazov používaných v úvodných partiách spomínaných oblastiach. |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Predmet tematicky sleduje Základy matematiky 2 a garantom odporúčané témy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Základy matematiky / Mário Boroš : Ikar, 2016<br>Seminár z matematiky 1-3 / Zbyněk Kubáček, Ján Žabka : Mapa Slovakia                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Poznámky:</b><br>predmet sa poskytuje v letnom semestri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |       |      |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 57                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                               |       |      |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | B    | C                                                             | D     | E    | FX    |
| 10,53                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7,02 | 15,79                                                         | 15,79 | 7,02 | 43,86 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Adriana Malovec Bosáková, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                               |       |      |       |

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 08.11.2022        |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCXX-043/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Názov predmetu:</b><br>Environmentálna chémia |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 1 h Za obdobie štúdia: 26 h / 13h<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6., 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa preverenie poznatkov zo seminárov a prednášok, spolu maximálne za 100 bodov. Seminár (maximálny počet 40 bodov) zahŕňa písomné previerky počas semestra. Prednáška (maximálny počet 60 bodov) zahŕňa záverečný písomný test. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie zo záverečného písomného testu a seminára. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvent predmetu by mal po jeho absolvovaní mať dostatok vedomostí z oblasti environmentálnej chémie. Tie by sa mali týkať predovšetkým chemizmu jednotlivých matric životného prostredia (atmosfére, hydrosfére, pedosfére, biosfére). Mal by ovládať problematiku chemických polutantov v maticiacich životného prostredia t.j. ich pôvod, transport a reakcie v životnom prostredí. Rovnako by mal byť vybavený dostatkem vedomostí o technológiách nakladania s odpadmi a ich elimináciou v rámci ochrany životného prostredia. Mal by mať dôkladné vedomosti o analytickom sledovaní polutantov životného prostredia, vrátane spôsobov odberu vzoriek a nakladania s nimi, analytických metód environmentálnej analýzy, spôsobov spracovania výsledkov meraní, vyhodnocovania presnosti a správnosti výsledkov a spôsobov prípravy informácií z týchto hodnotení. Mal by mať základné vedomosti z oblasti ekotoxikológie, hodnotenia vplyvov na životné prostredie a jeho monitoringu a o legislatíve upravujúcej problematiku tvorby a ochrany životného prostredia. Mal by byť vybavený zručnosťami v oblasti chemických výpočtov a spôsobov prípravy odborných informácií a spracovania a analytických meraní chemických vplyvov na životné prostredie |                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Atmosféra: Zloženie a základné parametre, základné chemické reakcie v atmosfére, polutanty                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |

- atmosféry, environmentálne riziká v atmosfére.
- Hydrosféra: Zloženie a základné parametre, základné chemické reakcie v hydrosfére, polutanty hydrosféry, environmentálne riziká v hydrosfére.
  - Litosféra: Zloženie a základné parametre, základné chemické reakcie v litosfére, polutanty litosféry, environmentálne riziká v litosfére.
  - Biosféra: Zloženie a základné parametre, základné chemické reakcie v biosfére polutanty biosféry, environmentálne riziká v biosfére.
  - Environmentálne polutanty, charakteristiky polutantov, zdroje polutantov, reakcie polutantov v životnom prostredí.
  - Hodnotenie environmentálnych polutantov. Odber vzoriek, úprava vzoriek, ich spracovanie a chemická analýza. Monitoring zložiek životného prostredia.
  - Chemické zlúčeniny, materiály a technológie významné z hľadiska tvorby a ochrany životného prostredia. Ropa, uhlie, plyn, petrochémia, polymérna chémia. Agrochemikálie a ochranné prostriedky. Energetika.
  - Odpady: nakladanie s odpadmi a ich eliminácia

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Manaham, S.E. Environmental Chemistry, CRC Press, 2004.
2. Baird, C., Environmental Chemistry, Freeman 2nd Edition, 1998.
3. James E., Principles of Environmental Chemistry, Jones & Bartlett Publishers, 2001.
4. Harrison R., Understanding Our Environment, Royal Society of Chemistry, 3rd Edition, 1999.
5. Fellenberg G., The Chemistry of Pollution, Wiley, 1999.
6. Weiner E., Application of Environmental Chemistry, Lewis, 2000.
7. Landis, W.G., Yu, M.-H. Introduction to environmental toxicology, Lewis, 1995.
8. Ekins, S. Computational toxicology, Wiley, 2007.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Študentom bakalárskeho programu Biochémia, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia, zameranie DP na environmentálnu chémiu sa odporúča absolvovať tento predmet. Predmet sa vyučuje len v letnom semestri a pri počte študentov viac ako 10.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Helena Jurdáková, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 26.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-132/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>ESP 1/English for Specific Purposes |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26 hodín<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>pravidelná dochádzka a aktívna účasť na vyučovaní. V priebehu semestra budú dve písomné previerky.<br>Hodnotiaca škála je nasledovná:<br>A (100-92%, výborne – vynikajúce výsledky),<br>B (91-84%, veľmi dobre – nadpriemerný štandard),<br>C (83-76%, dobre – bežná spoľahlivá práca),<br>D (75-68%, uspokojivo – prijateľné výsledky),<br>E (67-60%, dostatočne – výsledky spĺňajú minimálne kritériá),<br>Fx (59-0%, nedostatočne – vyžaduje sa ďalšia práca navyše) |                                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent po absolvovaní predmetu ESP 1/English for Specific Purposes dokáže porozumieť odborným písaným aj hovoreným textom, vie sa na základe nadobudnutej odbornej slovnej zásoby a s využitím charakteristických morfológickosyntaktických javov v odbornom texte vyjadriť k vybraným prírodovedným témam. Študent vie zvládnuť jazykové situácie spojené s vysokoškolským štúdiom doma i v zahraničí (mobility).                                                                   |                                                               |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Cieľom cudzojazyčného vzdelávania je pripraviť študentov na jazykové požiadavky prírodovedných odborov (biológia, geografia, geológia, environmentalistika) a poskytnúť im primeraný úvod do odborného jazyka. Príprava je zameraná na rozvoj všetkých jazykových zručností.                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>zozbierané odborné materiály dostupné v jednotlivých kurzoch v Moodle alebo MS Teams                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |

| Cihová, J. et al.: English for Biology Students<br>Cihová, J. et al.: English for Environmental Studies<br>Dugovičová, Š.: English for Students of Earth Sciences<br>Dugovičová, Š., Pažitková, O.: English for Students of Geography |       |      |      |      |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Anglický jazyk na úrovni B1 a vyššie                                                                                                                           |       |      |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b><br>odporúčané pre predmet UNiCert v 1. ročníku magisterského štúdia<br>odporúčané pre predmet CLIL v 1. ročníku magisterského štúdia                                                                                 |       |      |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 357                                                                                                                                                               |       |      |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                     | B     | C    | D    | E    | FX   |
| 70,03                                                                                                                                                                                                                                 | 16,25 | 6,44 | 1,96 | 1,96 | 3,36 |
| <b>Vyučujúci:</b> PhDr. Štefánia Dugovičová, PhD., Mgr. Lenka Jeleňová, Mgr. Barbara Kordíková, PhD., PaedDr. Stanislav Kováč, PhD., PhDr. Oľga Pažitková, CSc., RNDr. Tatiana Slováková, PhD., Mgr. Simona Tomášková, PhD.           |       |      |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.09.2022                                                                                                                                                                                              |       |      |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                       |       |      |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                               |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-133/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>ESP 2/English for Specific Purposes |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 24 hodín<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>pravidelná dochádzka a aktívna účasť na vyučovaní. V priebehu semestra budú dve písomné previerky.<br>Hodnotiaca škála je nasledovná:<br>A (100-92%, výborne – vynikajúce výsledky),<br>B (91-84%, veľmi dobre – nadpriemerný štandard),<br>C (83-76%, dobre – bežná spoľahlivá práca),<br>D (75-68%, uspokojivo – prijateľné výsledky),<br>E (67-60%, dostatočne – výsledky spĺňajú minimálne kritériá),<br>Fx (59-0%, nedostatočne – vyžaduje sa ďalšia práca navyše)                                                           |                                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent po absolvovaní predmetu ESP 1/English for Specific Purposes dokáže porozumieť odborným písaným aj hovoreným textom, vie sa na základe nadobudnutej odbornej slovnéj zásoby a s využitím charakteristických morfológickosyntaktických javov v odbornom texte vyjadriť k vybraným prírodovedným témam. Študent vie zvládnuť jazykové situácie spojené s vysokoškolským štúdiom doma i v zahraničí (mobility). Na základe získaných zručností vie pripraviť a odprezentovať prezentáciu vybranej témy zo svojho odboru v anglickom jazyku. |                                                               |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Cieľom cudzojazyčného vzdelávania je pripraviť študentov na jazykové požiadavky prírodovedných odborov (biológia, geografia, geológia, environmentalistika) a poskytnúť im primeraný úvod do odborného jazyka. Tematicky nadväzuje na predmet ESP 1/English for Specific Purposes a ďalej rozvíja zručnosti získané v zimnom semestri.                                                                                                                                                                                                       |                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>zozbierané odborné materiály dostupné v jednotlivých kurzoch v Moodle alebo MS Teams<br>Cihová, J. et al.: English for Biology Students<br>Cihová, J. et al.: English for Environmental Studies<br>Dugovičová, Š.: English for Students of Earth Sciences<br>Dugovičová, Š., Pažitková, O.: English for Students of Geography |       |      |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Anglický jazyk na úrovni B1 a vyššie                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b><br>odporúčané pre predmet UNicert v 1. ročníku magisterského štúdia<br>odporúčané pre predmet CLIL v 1. ročníku magisterského štúdia                                                                                                                                                                                                          |       |      |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 295                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B     | C    | D    | E    | FX   |
| 83,05                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 11,86 | 2,03 | 1,02 | 0,34 | 1,69 |
| <b>Vyučujúci:</b> PhDr. Štefánia Dugovičová, PhD., Mgr. Lenka Jeleňová, Mgr. Barbara Kordíková, PhD., PaedDr. Stanislav Kováč, PhD., PhDr. Oľga Pažitková, CSc., RNDr. Tatiana Slováková, PhD., Mgr. Simona Tomášková, PhD.                                                                                                                                    |       |      |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                               |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-134/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>ESP 3/English for Specific Purposes |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26 hodín<br>Metóda štúdia: kombinovaná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné vypracovávanie a odovzdávanie zadaní podľa dohodnutého harmonogramu. Výsledné hodnotenie bude priemerom výsledkov získaných za jednotlivé zadania.<br>Hodnotiaca škála je nasledovná:<br>A (100-92%, výborne – vynikajúce výsledky),<br>B (91-84%, veľmi dobre – nadpriemerný štandard),<br>C (83-76%, dobre – bežná spoľahlivá práca),<br>D (75-68%, uspokojivo – prijateľné výsledky),<br>E (67-60%, dostatočne – výsledky spĺňajú minimálne kritériá),<br>Fx (59-0%, nedostatočne – vyžaduje sa ďalšia práca navyše) |                                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa schopnosť študovať anglický jazyk samostatne, resp. s minimálnou podporou učiteľa (autonómne štúdium) a je motivovaný ku ďalšiemu samoštúdiu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Študent si prehĺbi jazykové vedomosti z jednotlivých prírodovedných odborov. Výučba angličtiny v rámci predmetu ESP 3/English for Specific Purposes je zameraná predovšetkým na porozumenie odborných textov v písomnej a zvukovej podobe, na prehĺbenie odbornej slovnej zásoby a gramatiky. Dôležitým cieľom je rozvíjať u študentov schopnosť študovať anglický jazyk samostatne, resp. s minimálnou podporou učiteľa (autonómne štúdium) a motivovať ich ku ďalšiemu samoštúdiu.                                                         |                                                               |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>zozbierané odborné materiály dostupné v jednotlivých kurzoch v Moodle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |

|                                                                                                                                                                                                |       |      |     |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----|------|------|
| Anglický jazyk na úrovni B1 a vyššie                                                                                                                                                           |       |      |     |      |      |
| <b>Poznámky:</b><br>odporúčané pre predmet UNicert v 1. ročníku magisterského štúdia<br>odporúčané pre predmet CLIL v 1. ročníku magisterského štúdia                                          |       |      |     |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 288                                                                                                                        |       |      |     |      |      |
| A                                                                                                                                                                                              | B     | C    | D   | E    | FX   |
| 81,6                                                                                                                                                                                           | 12,15 | 2,43 | 0,0 | 1,04 | 2,78 |
| <b>Vyučujúci:</b> PhDr. Štefánia Dugovičová, PhD., Mgr. Lenka Jeleňová, Mgr. Barbara Kordíková, PhD., PaedDr. Stanislav Kováč, PhD., PhDr. Oľga Pažitková, CSc., RNDr. Tatiana Slováková, PhD. |       |      |     |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.09.2022                                                                                                                                                       |       |      |     |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                |       |      |     |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-135/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>ESP 4/English for Specific Purposes |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 24 hodín<br>Metóda štúdia: kombinovaná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné vypracovávanie a odovzdávanie zadaní podľa dohodnutého harmonogramu. Výsledné hodnotenie bude priemerom výsledkov získaných za jednotlivé zadania.<br>Hodnotiaca škála je nasledovná:<br>A (100-92%, výborne – vynikajúce výsledky),<br>B (91-84%, veľmi dobre – nadpriemerný štandard),<br>C (83-76%, dobre – bežná spoľahlivá práca),<br>D (75-68%, uspokojivo – prijateľné výsledky),<br>E (67-60%, dostatočne – výsledky spĺňajú minimálne kritériá),<br>Fx (59-0%, nedostatočne – vyžaduje sa ďalšia práca navyše)                            |                                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa schopnosť študovať anglický jazyk samostatne, resp. s minimálnou podporou učiteľa (autonómne štúdium) a je motivovaný ku ďalšiemu samoštúdiu. Študent vie napísať abstrakt ku bakalárskej práci.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Študent si prehľbi jazykové vedomosti z jednotlivých prírodovedných odborov. Výučba angličtiny v rámci predmetu ESP 3/English for Specific Purposes je zameraná predovšetkým na porozumenie odborných textov v písomnej a zvukovej podobe, na prehĺbenie odbornej slovnej zásoby a gramatiky. Súčasťou predmetu je aj akademické písanie (písanie abstraktov, sumarizácií, a i.) Dôležitým cieľom je rozvíjať u študentov schopnosť študovať anglický jazyk samostatne, resp. s minimálnou podporou učiteľa (autonómne štúdium) a motivovať ich ku ďalšiemu samoštúdiu. |                                                               |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |

| zozbierané odborné materiály dostupné v jednotlivých kurzoch v Moodle                                                                                                                          |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Anglický jazyk na úrovni B1 a vyššie                                                                                    |      |      |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b><br>odporúčané pre predmet UNiCert v 1. ročníku magisterského štúdia<br>odporúčané pre predmet CLIL v 1. ročníku magisterského štúdia                                          |      |      |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 194                                                                                                                        |      |      |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                              | B    | C    | D    | E    | FX   |
| 85,05                                                                                                                                                                                          | 9,28 | 3,61 | 0,52 | 0,52 | 1,03 |
| <b>Vyučujúci:</b> PhDr. Štefánia Dugovičová, PhD., Mgr. Lenka Jeleňová, Mgr. Barbara Kordíková, PhD., PaedDr. Stanislav Kováč, PhD., PhDr. Oľga Pažitková, CSc., RNDr. Tatiana Slováková, PhD. |      |      |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.09.2022                                                                                                                                                       |      |      |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                |      |      |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-136/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Fachdeutsch in Naturwissenschaften 1 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktívna účasť na vyučovaní (maximálne dve absencie). Študenti počas semestra priebežne vypracovávajú zadania, pripravujú si jeden referát na vybranú prírodovednú tému a píšú dva písomné testy vrátane kontroly čítania s porozumením. Výsledné hodnotenie bude priemerom výsledkov získaných za jednotlivé zadania. Celkovo sa hodnotí podľa ECTS. Jednotlivé stupne klasifikačnej stupnice sú priznávané na základe uplatňovaného bodového systému, ktorý odráža stupeň úspešnosti absolvovania predmetu:<br>A: 100% - 90%<br>B: 89% - 81%<br>C: 80% - 73%<br>D: 72% - 66%<br>E: 65% - 60%<br>FX: 59% - 0% |                                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom cudzojazyčného vzdelávania je pripraviť študentov na jazykové požiadavky prírodovedných odborov a poskytnúť im primeraný úvod do odborného jazyka.<br>Študent po absolvovaní kurzu dokáže porozumieť odborným písaným a hovoreným textom, vie sa na základe nadobudnutej odbornej slovnej zásoby a využitím charakteristických morfológicko-syntaktických javov v odbornom texte vyjadriť k vybraným prírodovedným témam.<br>Študent vie zvládnuť bežné jazykové situácie spojené s vysokoškolským štúdiom doma i v zahraničí (mobility).                                                                            |                                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Rozvoj a precvičovanie si všetkých jazykových zručností (čítanie, hovorenie, počúvanie, písanie) v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| prírodovedných predmetoch (biológia, environmentalistika, geografia, geológia, chémia), príprava študenta na jazykové požiadavky príslušného študijného odboru.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Holeková, J.: Deutsch für Naturwissenschaftler-Mittelstufe. Bratislava: Geo-grafika, 2010.<br>Krajewska-Markiewicz, R. a kol.: Mit Deutsch in Europa - studieren-leben-arbeiten. Fraus, 2004.<br>Jin, F., Voß, U.: Grammatik aktiv. Berlin.: Cornelsen, 2017.<br>Billina, A., Geiger, S.: Deutsch üben B1. München: Hueber, 2017.<br>Billina, A., Geiger, S.: Deutsch üben B2. München: Hueber, 2018.<br>Aktuálne učebné materiály na úrovni B1+.<br>Doplnkové pracovné listy vytvorené vyučujúcim. |     |     |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Nemecký jazyk na úrovni B1+.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>odporúčané pre predmet UNicert v 1. ročníku magisterského štúdia<br>odporúčané pre predmet CLIL v 1. ročníku magisterského štúdia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Karin Rózsová Wolfová                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.07.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-137/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Fachdeutsch in Naturwissenschaften 2 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 24<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktívna účasť na vyučovaní (maximálne dve absencie). Študenti počas semestra priebežne vypracovávajú zadania, pripravujú si a prezentujú vybranú prírodovednú tému zo svojho odboru, píšú jeden písomný test vrátane kontroly čítania s porozumením. Výsledné hodnotenie bude priemerom výsledkov získaných za jednotlivé zadania.<br>Celkovo sa hodnotí podľa ECTS. Jednotlivé stupne klasifikačnej stupnice sú priznávané na základe uplatňovaného bodového systému, ktorý odráža stupeň úspešnosti absolvovania predmetu:<br>A: 100% - 90%<br>B: 89% - 81%<br>C: 80% - 73%<br>D: 72% - 66%<br>E: 65% - 60%<br>FX: 59% - 0% |                                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom cudzojazyčného vzdelávania je pripraviť študentov na jazykové požiadavky prírodovedných odborov a poskytnúť im primeraný úvod do odborného jazyka. Študent po absolvovaní kurzu dokáže porozumieť odborným písaným a hovoreným textom, vie sa na základe nadobudnutej odbornej slovnej zásoby a využitím charakteristických morfológicko-syntaktických javov v odbornom texte vyjadriť k vybraným prírodovedným témam. Študent vie zvládnuť bežné jazykové situácie spojené s vysokoškolským štúdiom doma i v zahraničí (mobility).                                                                                                  |                                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Rozvoj a precvičovanie si všetkých jazykových zručností (čítanie, hovorenie, počúvanie, písanie) v                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| prírodovedných predmetoch (biológia, environmentalistika, geografia, geológia, chémia), príprava študenta na jazykové požiadavky príslušného študijného odboru                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Holeková, J.: Deutsch für Naturwissenschaftler-Mittelstufe. Bratislava: Geo-grafika, 2010.<br>Krajewska-Markiewicz, R. a kol.: Mit Deutsch in Europa - studieren-leben-arbeiten. Fraus, 2004.<br>Jin, F., Voß, U.: Grammatik aktiv. Berlin.: Cornelsen, 2017.<br>Billina, A., Geiger, S.: Deutsch üben B1. München: Hueber, 2017.<br>Billina, A., Geiger, S.: Deutsch üben B2. München: Hueber, 2018.<br>Aktuálne učebné materiály na úrovni B1+.<br>Doplnkové pracovné listy vytvorené vyučujúcim. |     |     |     |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Nemecký jazyk na úrovni B1+.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |     |     |     |      |
| <b>Poznámky:</b><br>odporúčané pre predmet UNicert v 1. ročníku magisterského štúdia<br>odporúčané pre predmet CLIL v 1. ročníku magisterského štúdia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |     |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |     |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | B   | C   | D   | E   | FX   |
| 80,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 20,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Karin Rózsová Wolfová                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |     |     |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.07.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCXX-025/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Názov predmetu:</b><br>Fyzikálna chémia (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 4h / 2h Za obdobie štúdia: 52h /26h<br>Metóda štúdia: prezenčná (vo výnimočných prípadoch dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAgCh/N-bCXX-010/22 - Všeobecná chémia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú dva písomné testy z prednášok po 100 bodoch. Aktivita na seminároch sa bude hodnotiť priebežne a záverečným písomným testom. Na skúšku môže ísť študent, ktorý získa minimálne 60 % z každého hodnotenia. Skúška bude prebiehať ústnou formou a celkové hodnotenie pozostáva z ústnej odpovede, dvoch testov a seminára. Na hodnotenie A je potrebné získať najmenej 92 %, na hodnotenie B najmenej 84 %, na hodnotenie C najmenej 76 %, na hodnotenie D najmenej 68 % a na hodnotenie E najmenej 60 % z maxima celkových bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študent získa znalosti základov a prehľad vo fyzikálnej chémii. Absolvent predmetu bude rozumieť fyzikálnym princípom chemických dejov a bude schopný interpretovať štruktúru a vlastnosti chemických látok, energetický a časový priebeh chemických reakcií a to z pohľadu experimentálnych fyzikálno-chemických metód.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Stavová rovnica ideálneho plynu, izotermický, izochorický, izobarický dej. Teplomer. Avogadrov zákon. Ekvipartičný princíp a kinetický model plynov. Reálne plyny, van der Waalova rovnica, príťažlivé a odpudivé sily. Sústava, teplota, teplo, práca a vnútorná energia. Kompresia, expanzia, práca pri izotermickom vratnom a nevratnom deji. Entalpia, štandardná entalpia, kalorimetria, termochémia, endotermický a exotermický dej. Parciálna derivácia vnútornej energie a entalpie, tepelná kapacita, vnútorný tlak a Joule-Thomsonov koeficient. Kirchhoffov zákon. Skvapalňovanie plynov. Adiabatický dej. Entropia, samovoľný a neusporiadaný proces, Boltzmannov vzťah. Clausiova nerovnosť a Nernstova tepelná teoréma, absolútna nula. Wattov tepelný stroj, Carnotov cyklus, účinnosť, chladiaci stroj a Ottov stroj. Kombinácia entropie s vnútornou energiou, Helmholtzova energia, aj s entalpiou, Gibbsova energia. Zmena Gibbsovej energie a vplyv teploty a tlaku. Chemický potenciál, tlak a fugacita, rozsah reakcie. Reakčná Gibbsova energia, chemická |                                                |

| <p>rovnováha, rovnovážna konštanta a Le Chatelierov princíp. Gibbsov fázový zákon – g, l, s, trojný bod, počet zložiek a stupňov voľnosti. Clausius-Clapeyronova rovnica. Raultov zákon, dvojzložková sústava, fázový diagram, azeotrop a eutektikum. Druhy kvapalín, povrchové napätie a viskozita. Tuhé látky, ich povrchy, Millerove indexy, Langmuirova adsorpčná izoterma, heterogénna katalýza a nanotechnológia. Interferencia a difrakcia. Fotochémia a absorpcia fotónu. Elektrolytická disociácia. Elektrická vodivosť elektrolytov. Elektrolýza a Faradayove zákony. Mólová vodivosť iónov. Chemická rovnováha v roztokoch elektrolytov, zriedňovací zákon, iónový súčin vody, hydrolyza solí, tlmivé roztoky. Galvanické články, elektromotorické napätie, elektródy a elektródový potenciál, praktické aplikácie galvanických článkov. Rýchlosť chemickej reakcie, zákon účinku hmotností, poriadok reakcie. Kinetika a mechanizmus chemickej reakcie, typy chemických reakcií. Arrheniova teória a teória aktivovaného komplexu. Homogénna katalýza, enzýmová kinetika.</p> |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |       |       |       |       |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|---|---|---|---|---|----|-------|-------|-------|-------|------|-------|
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b><br/> V. Kellö, A. Tkáč: Fyzikálna chémia; Alfa, Bratislava 1969.<br/> P. W. Atkins: Fyzikálna chémia, STU Bratislava 1999.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |       |       |       |       |      |       |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br/> Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |       |       |       |       |      |       |
| <p><b>Poznámky:</b><br/> Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |       |       |       |       |      |       |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b><br/> Celkový počet hodnotených študentov: 78</p> <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>23,08</td><td>16,67</td><td>19,23</td><td>15,38</td><td>7,69</td><td>17,95</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |       |      |       | A | B | C | D | E | FX | 23,08 | 16,67 | 19,23 | 15,38 | 7,69 | 17,95 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B     | C     | D     | E    | FX    |   |   |   |   |   |    |       |       |       |       |      |       |
| 23,08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 16,67 | 19,23 | 15,38 | 7,69 | 17,95 |   |   |   |   |   |    |       |       |       |       |      |       |
| <p><b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Ivan Valent, CSc., doc. Mgr. Pavel Neogrady, DrSc., prof. RNDr. Vladimír Kellö, DrSc., prof. RNDr. Juraj Bujdák, DrSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |       |       |       |       |      |       |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.09.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |       |       |       |       |      |       |
| <p><b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |       |       |       |       |      |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCXX-023/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Fyzikálna chémia (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 1 h Za obdobie štúdia: 26 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KFTCh/N-bCXX-025/22 - Fyzikálna chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú dva písomné testy z prednášok po 100 bodoch. Aktivita na seminároch sa bude hodnotiť priebežne a záverečným písomným testom. Na skúšku môže ísť študent, ktorý získa minimálne 50 % z každého hodnotenia. Skúška bude prebiehať ústnou formou a celkové hodnotenie pozostáva z ústnej odpovede, dvoch testov a seminára. Na hodnotenie A je potrebné získať najmenej 92 %, na hodnotenie B najmenej 84 %, na hodnotenie C najmenej 76 %, na hodnotenie D najmenej 68 % a na hodnotenie E najmenej 60 % z maxima celkových bodov.                                 |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študent získa pokročilé znalosti fyzikálnych princípov priebehu chemických procesov a fyzikálno-chemických vlastností a reaktivity molekúl. Absolvent získa prehľad o aplikáciách fyzikálno-chemických prístupov a v rôznych oblastiach chémie i ďalších prírodných vedách. Absolvent bude schopný navrhovať metódy a postupy na skúmanie a analýzu konkrétnych problémov napr. v oblasti materiálovej vedy, nanotechnológií, energetiky, farmakológie a biomedicíny.                                                                                                           |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Gibbsov fázový zákon. Clausius-Clapeyronova rovnica. Raoultov zákon. Dvojzložková sústava. Destilácia a Pákové pravidlo. Carnotov cyklus. Chladnička a Tepelné čerpadlo, Koeficient výkonnosti.<br>Maxwellovo rozdelenie podľa rýchlosti. Distribučný parameter. Maxwell-Boltzmannova distribúcia.<br>Molekulová partičná funkcia. Štatistická entropia. Zrážková teória a Zrážkový prierez. Rýchlosť, Rýchlostná konštanta a Frekvencia zrážok. Aktivovaný komplex a Tranzitný stav. Eyringova rovnica.<br>Arrheniova rovnica. Aktivačná Gibbsova energia. Elektrónový transfer a Marcusova teória. |                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|-----|
| Teória silných elektrolytov. Poissonova-Boltzmannova rovnica. Aktivitný koeficient a DebyeovHückelov medzný zákon. Wienov a Debyeov-Falkenhagenov jav. Polarizácia elektródy a rozkladný potenciál. Polarografia, limitný difúzny prúd a Ilkovičova rovnica. Cyklická voltametria, amperometrické senzory. |       |       |       |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>V. Kellö, A. Tkáč: Fyzikálna chémia; Alfa, Bratislava 1969.<br>P. W. Atkins: Fyzikálna chémia, STU Bratislava 1999.                                                                                                                                                       |       |       |       |      |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                         |       |       |       |      |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom p                                                                                                                                 |       |       |       |      |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 36                                                                                                                                                                                                                                     |       |       |       |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B     | C     | D     | E    | FX  |
| 30,56                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30,56 | 13,89 | 16,67 | 8,33 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Ivan Valent, CSc., prof. Ing. Dušan Velič, DrSc., doc. Mgr. Pavel Neogrady, DrSc., RNDr. Lukáš Félix Pašteka, PhD., Mgr. Táňa Sebechlebská, PhD.                                                                                                                              |       |       |       |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.10.2022                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |      |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                            |       |       |       |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KEF/N-<br>bCXX-016/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Názov predmetu:</b><br>Fyzika pre chémiu |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 / 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 / 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktivita počas semestra - písomky zamerané na riešenie príkladov: 40 bodov. Písomná skúška a následné konzultácie: 60 bodov. Na skúške študenti zodpovedajú teoretické otázky a riešia dva praktické príklady. Hodnotenie: A > 92 > B > 84 > C > 76 > D > 68 > E > 60 > FX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Všeobecný prehľad o základných zákonoch fyziky – klasickej a modernej. Porozumenie najdôležitejších dejov v mechanike, elektromagnetizme, termodynamike. Základné informácie o princípoch modernej fyziky s dôrazom na poznatky, ktoré potrebujú chemici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Úvod: základné fyzikálne veličiny, jednotky SI, fyzikálne interakcie.<br>Vektory, pohyb: poloha, rýchlosť, zrýchlenie, pohyb po kružnici.<br>Sila. Newtonove zákony sily. Inerciálne a neinerciálne sústavy, zdanlivé sily: odstredivá, Coriolisova. Trenie. Newtonov gravitačný zákon.<br>Práca a energia. Kinetická energia, potenciálna energia. Zákon zachovania energie. Výkon.<br>Gravitačné pole: potenciál, potenciálna energia.<br>Ťažisko. Hybnosť, zákon zachovania hybnosti. Zrážky.<br>Rotácie, moment zotrvačnosti, moment hybnosti.<br>Harmonický oscilátor, rezonancia.<br>Vlny, zvuk. Vlastnosti vln: Interferencia, Dopplerov jav.<br>Kinetická teória plynov, tepelné deje v plynach.<br>Teplo a teplota, tepelná kapacita, skupenské premeny, rozťažnosť, prenos tepla.<br>Tekutiny. Hydrostatický tlak, Pascalov zákon, Archimédov zákon, Bernoulliho rovnica.<br>Elektrostatika: elektrický náboj, elektrické pole: intenzita, potenciál, energia poľa. Kovy a izolanty.<br>Elektrické prúdy, magnetické pole okolo vodičov s prúdom, Lorentzova sila.<br>Magnetické pole<br>Elektromagnetická indukcia<br>Elektromagnetická vlna: energia, polarizácia. EM v materiálovom prostredí, index lomu, absorpcia.<br>Prechod EM vlny rozhraním. |                                             |

Interferencia a difrakcia  
 Geometrická optika  
 Experimenty vedúce ku kvantovej mechanike  
 Formalizmus kvantovej mechaniky, jednoduché kvantové modely: potenciálová jama a bariéra, harmonický oscilátor  
 Atóm vodíka, mnohoelektrónové atómy, atómové spektrá  
 Molekuly, kovalentná väzba, molekulové spektrá: vibračné, rotačné.  
 Atómové jadro

#### **Odporúčaná literatúra:**

- D. Halliday, R. Resnik, J. Walker: Fyzika, VUT Brno, Nakl. Vitium (2013) ISBN 978-80-214-4123-1 Preklad z anglického vydania. VŠ učebnica v ČR s množstvom zaujímavých praktických príkladov.
- D. Ilkovič: Fyzika 1, Fyzika 2 \*.pdf fily na webe Katedry fyziky FEI STU [http://www.kf.elf.stuba.sk/~bokes/DI\\_web/Ilkovic.php](http://www.kf.elf.stuba.sk/~bokes/DI_web/Ilkovic.php)
- J. Cirák a kolektív: Zbierka príkladov a úloh z fyziky. Skriptá, Nakladateľstvo STU Bratislava (2013). ISBN 978-80-227-3868-2
- L. D. Landau, A. I. Kitajgorodskij: Fyzika pro každého (česky Horizont, Praha, 1975 vyšlo aj slovensky)
- R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands: Feynmanove prednášky z fyziky, 1. diel (originál anglicky, vyšlo aj rusky, slovensky a česky)
- A. Beiser: Uvod do moderni fyziky, Academia, Praha 1976 Asi najlepšia učebnica o základoch fyziky 20. storočia: od teórie relativity cez kvantovú mechaniku k štruktúre atómov, molekúl, kryštálov až po vlastnosti atómových jadier. Existujú aj následné vydania (anglické).
- Materiály na web stránke predmetu [http://www.st.fmph.uniba.sk/~markos3/markos\\_FCH.html](http://www.st.fmph.uniba.sk/~markos3/markos_FCH.html)

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Na doplnenie základov fyziky (ktoré odpovedajú stredoškolským osnovám fyziky) sa odporúča absolvovanie predmetu Základy fyziky v 1. semestri bakalárskeho štúdia

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 536

| A    | B    | C     | D     | E     | FX    |
|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 8,77 | 8,96 | 14,37 | 16,79 | 27,99 | 23,13 |

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Peter Markoš, DrSc., Mgr. Marián Danko, PhD., RNDr. Ladislav Moravský, PhD., RNDr. Matúš Sámel, PhD., RNDr. Michal Ďurian, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 18.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KGe/N-XXXX-004/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Genetika pre každého |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4., 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Po skončení každej prednášky bude nasledovať diskusia, počas ktorej sa budú preberať otázky k príslušnej téme. Hodnotiť sa bude aktivita študenta na jednotlivých diskusiách. Predmet končí vypracovaním eseje na témy vypísané jednotlivými vyučujúcimi. Hodnotenie esejí bude udeľované nasledovne: A - vynikajúca práca, B – nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľná práca, E - práca spĺňajúca minimálne kritériá. Hodnotenie Fx bude udelené študentovi, ktorý esej neodovzdá, alebo esej nebude spĺňať minimálne kritériá. |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Predmet je určený študentom biologických aj nebiologických odborov. Cieľom predmetu je študentom priblížiť základné genetické princípy a diskutovať ich v kontexte aktuálneho diania. Predmet tiež prináša informácie o využití poznatkov z genetiky v iných odboroch, akými sú napríklad medicína, kriminalistika, farmácia, história a podobne.                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Stručná osnova predmetu:<br>1. Zoznámte sa s DNA: Nositeľka genetickej informácie<br>2. Forénzna genetika (DNA ako dôkaz).<br>3. Mutácie (Ako vznikajú a čo s nimi).<br>4. Geneticky modifikované organizmy.<br>5. Epigenetika (Ako môže prostredie ovplyvniť naše gény? ).<br>6. Športové gény.<br>7. Genetické príčiny rakoviny (Keď sa bunky zbláznia).<br>8. Ako môže byť stres prospešný<br>9. Rastliny ako inšpirácia v biomedicíne<br>10. Keď sa mikroorganizmy bránia<br>11. Ako funguje evolúcia?<br>12. Genetika v science-fiction a popkultúre          |                                                |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odporúčaná literatúra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |

| D.P. Snustad, M.J. Simmons: Genetika, Masarykova Univerzita, 2017<br>a odborná literatúra podľa odporúčania jednotlivých vyučujúcich                                                                           |      |     |     |     |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|------|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                             |      |     |     |     |      |
| <b>Poznámky:</b><br>predmet sa poskytuje len v letnom semestri                                                                                                                                                 |      |     |     |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 1092                                                                                                                                       |      |     |     |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                              | B    | C   | D   | E   | FX   |
| 93,86                                                                                                                                                                                                          | 0,92 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,22 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Regina Sepšiová, PhD., doc. Mgr. Miroslava Slaninová, Dr., Mgr. Filip Červenák, PhD., prof. RNDr. Andrea Ševčovičová, PhD., doc. RNDr. Eliška Gálová, PhD., Mgr. Stanislav Kyzek, PhD. |      |     |     |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.05.2021                                                                                                                                                                       |      |     |     |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                |      |     |     |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                         |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KRGRR/N-XXXX-001/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Názov predmetu:</b><br>Geografia sveta v 21. storočí |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                         |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4., 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu je rozdelené na dve časti – seminárna práca (60 bodov) a priebežné hodnotenie (40 bodov).<br>Súčasťou predmetu je exkurzia alebo online návšteva (spoznávanie) vybraného veľkomesta Viedeň / Budapešť<br>Seminárna práca<br>Kritériá hodnotenia sú nasledovné:<br>47-50 bodov (94 – 100 %) - výborne (vynikajúce výsledky)<br>Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky výborne napísaná. Obsahuje vhodne zaradené a výborne formálne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky. Použitá literatúra je úplná a správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerance.<br>Obsahová stránka: Seminárna práca má správne uvádzané ciele, ktoré sú splnené. Štruktúra práce je logická a originálna. V práci sú výborne aplikované teoretické prístupy a koncepty, pričom sú aj logicky analyzované. V záveroch sú uvádzané logicky podložené vlastné, originálne názory.<br>44-46 bodov (87 – 93 %) - veľmi dobre (nadpriemerné výsledky)<br>Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky dobre napísaná. Obsahuje vhodne zaradené a dobre formálne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky. Použitá literatúra je úplná a správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerance.<br>Obsahová stránka: Seminárna práca má správne uvádzané ciele, ktoré sú splnené. Štruktúra práce je logická. V práci sú čiastočne aplikované teoretické prístupy a koncepty, pričom sú aj logicky analyzované. V záveroch sú uvádzané logicky podložené názory.<br>40-43 bodov (80 – 86 %) - dobre (priemerné výsledky)<br>Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky dobre napísaná. Obsahuje dobre formálne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky. Použitá literatúra je úplná a správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerance.<br>Obsahová stránka: Seminárna práca má uvádzané ciele, ktoré sú splnené. Štruktúra práce je logická. V práci sú čiastočne aplikované teoretické prístupy a koncepty. V záveroch sú uvádzané logicky podložené názory, ale sú len čiastočné.<br>37-39 bodov (73 – 79 %) - uspokojivo (priateľné výsledky) |                                                         |

Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky podpriemerne napísaná. Obsahuje podpriemerne formálne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky. Použitá literatúra je úplná a správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerancie.

Obsahová stránka: Seminárna práca má uvádzané ciele, ktoré sú splnené. Štruktúra práce má menšie nedostatky. V práci chýbajú niektoré (nie zásadné) teoretické prístupy a koncepty. V záveroch sú uvádzané len čiastočné závery, ktoré nie sú úplné.

33-36 bodov (65 – 72 %) - dostatočne (výsledky spĺňajú minimálne kritériá)

Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky podpriemerne napísaná. Obsahuje formálne podpriemerne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky, ktorých je minimum. Použitá literatúra je čiastočná ale správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerancie.

Obsahová stránka: Seminárna práca má uvádzané ciele, ktoré sú čiastočne splnené. Štruktúra práce má menšie nedostatky. V práci chýbajú niektoré teoretické prístupy a koncepty. V záveroch sú uvádzané len čiastočné závery, ktoré nie sú úplné.

Záverečné hodnotenie:

Vykoná na základe písomného testu. Minimálna požadovaná úspešnosť v teste je 65 % (33 bodov) z maxima 50 bodov.

Celkové hodnotenie:

Určí sa, ak sú splnené minimálne kritériá seminárnej práce i záverečného hodnotenia tak, že sa sčítajú ich percentuálne zisky.

Záverečné hodnotenie. Na udelenie hodnotenia A je potrebné získať celkovo: 100 – 94 %, na B: 93 – 87 %, na C: 86 – 80 %, na D: 79 – 73 %, na E: 72 – 65 %.

Kredity sa NEUDELIA študentovi, ktorý získa menej ako 65 % celkového hodnotenia.

### **Výsledky vzdelávania:**

Absolvovaním predmetu študenti získajú teoretické a praktické znalosti o regionálnej štruktúre sveta a základných premenách jednotlivých krajín a regiónov Zeme. Získajú prehľad o aktuálne prebiehajúcim dianí vo svete po stránke ekonomickej, religióznej, zdravotnej, demografickej a i. Študenti budú schopní samostatne interpretovať dáta a vytvárať tematické mapy, napr. smerovanie spoločných politík, hospodársky progres, konflikty a spolupráca jednotlivých krajín a kriticky ich zhodnotiť. V teréne interpretovať javy, ktoré identifikujeme v niektorom z cieľových miest geografickej exkurzie (Viedeň, Budapešť) – súčasť výučby. Súčasť exkurzie je aj návšteva a prednáška vo významnej vzdelávacej alebo vedeckej inštitúcii (Viedeň, Budapešť).

### **Stručná osnova predmetu:**

Stručná osnova predmetu (6 stretnutí prezenčne ostatná výučba blokovo):

- Svet v dátach (využívanie digitálnych a mobilných aplikácií pri zisťovaní a komparácii geografických údajov)
- Zdroje informácií o svete v digitálnom prostredí internetu. Odporúčané informačné portály, základné informácie o krajinách sveta a užitočné online prostredie na ich verifikáciu.
- Vizualizácia a interpretácia dát o svete na mapách
- Možnosti vizualizácie údajov o svete a technické prostredie na jej realizáciu.
- Praktické vytváranie odborných alebo ilustračných výstupov z rozsiahlych databáz.
- Súčasné regióny Zeme a ich transformácia
- Rôzne prístupy ku kreácii regiónov Zeme, ich filozofia a význam.
- Perspektívne premeny v štruktúre regiónov Zeme vychádzajúce z najvyužívanejších analytických geografických prác.
- Historicko-geografické premeny sveta a geopolitický vývoj vo svete 21.storočia

- príčiny a dôsledky formovania geopolitického usporiadania moderného sveta – klasická geopolitika a reálny politický vývoj sveta – rozdelenie na bohatý sever a chudobný juh, bipolárne rozdelenie sveta a prechod k multipolárnemu rozdeleniu sveta
  - vývoj sveta na prelome miléníí – príčiny vzniku nových krízových oblastí, transformácia medzinárodných vzťahov, zmeny na politickej mape sveta a ich dôsledky
  - svet na prahu 21. storočia – vojna proti terorizmu a jej dôsledky, vznik nových problémov, presun ťažísk moci a jeho dôsledky, kolabujúce štáty versus integračné zoskupenia
  - Podoby súčasného sveta - ekonomické premeny
  - charakteristické črty súčasnej svetovej ekonomiky; meniace sa lokalizačné podmienky, informačná spoločnosť, globalizácia svetovej spoločnosti
  - priestorové zmeny vo svetovej ekonomike; nástup nových tranzitívnych ekonomík, staré a nové ekonomické priestory
  - dôsledky globalizácie ekonomiky – vývoj svetového obchodu, doprava v globálnom meradle, konflikty o zdroje, súperenie o trhy
  - Výzvy a problémy súčasného sveta
  - etnická a religiózna štruktúra obyvateľstva a jej vplyv na konflikty a bežný život populácie – ohniská súčasných etnických a náboženských konfliktov vo svete – príčiny, súvislosti, dôsledky
  - pandémie a jej dopad na regióny sveta
  - environmentálne hrozby a reakcie regiónov Zeme
  - Terénny blok (voliteľný online alebo výjazdom): Exkurzia do miest Viedeň/ Budapešť (fungovanie vnútorných vzťahov miest a ich aglomerácií)
  - Návšteva významných inštitúcií, napr. OSN, univerzity a prednášky o celosvetovo významných témach – upresnenie podľa charakteru inštitúcie (online alebo v reálnom prostredí)
  - Geografická analýza a interpretácia cestovného ruchu vo vybratom meste (Viedeň, Budapešť)
- Poznámka – exkurzia sa uskutoční pre tých, ktorí sa budú voliteľne chcieť zúčastniť výjazdu do jedného z uvedených veľkomiest. Ostatní budú spoznávať dané lokality virtuálne.

### **Odporúčaná literatúra:**

Odporúčaná literatúra:

ANDĚL J., BIČÍK I., BLÁHA J. D. 2019. Makroregiony světa - Nová regionální geografie. Praha: Karolinum, 326 s., ISBN 978-80-246-4273-4

BAAR, V. 2002: Národy na prahu 21. století – Emancipace, nebo nacionalizmus? Ostravská univerzita, Tilia, Ostrava, 415 s., ISBN 80-86101-66-5

BELL-FIALKOFF, A. 2003: Etnické čistky, Práh, Praha, 327 s., ISBN 80-7252-070-9

ČEMAN, R. 2017 Svet, školský geografický atlas, Mapa Slovakia, Bratislava, 112 s., ISBN 97-88080672-60-7

FERRO, M., 2007: Dějiny kolonizací, Nakladatelství Lidové noviny, Praha, 502 s., ISBN 978-80-7106-021-5

GURŇÁK, D. 2019. Štáty v premenách storočí - dejepisný atlas Svetové, európske, slovenské a české dejiny na politických mapách od najstarších čias do súčasnosti. Bratislava: Mapa Slovakia Plus, 88 s., ISBN 978-80-8067-328-4

GURŇÁK, D. et al. 2014. Geografia Ázie. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 414 s., ISBN 978-80-223-3770-0

GURŇÁK, D. et al. 2019. 30 rokov transformácie Slovenska. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 462 s., ISBN 978-80-223-4859-1

GURŇÁK, D. et al. 2021. Geografia Afriky. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave, 832 s., ISBN 978-80-223-5126-3

HOBBS, J. J., SALTER, C. L. 2006. Essentials of World Regional Geography. 5th edition, Thomson Learning, ISBN 0-534-46600-1

HUNTINGTON, S. P., 2001: Střet civilizací, Rybka Publishers, Praha, 445 s., ISBN 80-86182-49-5

JOHNSON, P., 1991: Dějiny 20. století, Rozmluvy, Praha, 845 s., ISBN 80-85336-07-3

JUDD, D., 1999: Vzestup a pád Britského impéria, BB art, Praha, 507 s., ISBN 80-7257-046-3

KENNEDY, P., 1996: Vzestup a pád velmocí, Nakladatelství Lidové noviny, Praha, 806 s., ISBN 80-7106-173-5

KLÍMA, J., 2012: Dějiny Afriky: Vývoj kontinentů, regionů a států. Nakladatelství Lidové noviny, Praha, 688 s., ISBN 978-80-7422-189-7

LAUKO V., TOLMÁČI L., KRIŽAN F., GURŇÁK D., CÁKOCI R. 2013. Geografia Slovenskej republiky - Humánna geografia. Bratislava: Geo-grafika, 300 s., ISBN 978-80-893-1723-3

LIVINGSTONE, G., 2011: Zadní dvorek Ameriky – USA a Latinská Amerika od Monroeovy doktríny po válku s terorem, Grimmus, Příbram, 351 s., ISBN 978-80-87461-02-0

MARSHALL, T. 2015. V zajetí geografie. Slovenský preklad z anglického originálu Prisoners of Geography 2017, Premedia, 238 s., ISBN 978-80-8159-513-4

MURPHY, A. B., JORDAN-BYCHKOV, T. G., BYCHKOVA JORDAN, B. 2014. The European Culture Area: A Systematic Geography. 6th Edition. Rowman & Littlefield, 431 s., ISBN 978-1-4422-2345-5

PEČENKA, M., LUŇÁK, P. A KOL., 1995: Encyklopedie moderní historie, Libri, Praha, 590 s., ISBN 80-85983-01-X

PLECHANOVÁ, B., FIDLER, J., 1997: Kapitoly z dějin mezinárodních vztahů 1941-1995. ISKP, Praha, 240 s., ISBN 80-85241-79-X

Plán obnovy Slovenska, 2021. Dostupné na: <https://www.planobnovy.sk/dokumenty/>

ROWNTREE, L., LEWIS, M., PRICE, M., WYCKOFF, W. 2009. Diverzity Amid Globalization. World Regions, Environment, Development. 4th edition, Pearson Prentice Hall, ISBN 0-13-60054-3

SCHULZE, R., 2007: Dějiny islámského světa ve 20. století, Atlantis, Brno, 448 s., ISBN 978-80-7108-284-2

ŠVECOVÁ, A., RAJČÁKOVÁ, E., ŠTEFKOVIČOVÁ, P. 2019 : Sociálno-ekonomická úroveň regiónov Slovenska, Bratislava : UK v Bratislave, 30 rokov transformácie Slovenska. ISBN 9788022348591, 393-422

TESAŘ, F. 2007: Etnické konflikty, Portál, Praha, 251 s., ISBN 978-80-7367-097-9

TOLMÁČI, L., MAGULA, A. 2019: Slovensko, školský geografický atlas, Mapa Slovakia, Bratislava, 84 s., ISBN 978-8080673-24-6

TOLMÁČI, L., MAGULA, A. 2021: Svet v dátach 2020, Mapa Slovakia, Bratislava, 36 s., ISBN 978-80-80673-26-7

TOMEŠ, J., FESTA, D., NOVOTNÝ, J. A KOL., 2007: Konflikt světů a svět konfliktů, Nakladatelství P3K, Praha, 349 s., ISBN 978-80-903587-6-8

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

predmet sa poskytuje len v letnom semestri

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 94

| A     | B    | C    | D    | E    | FX   |
|-------|------|------|------|------|------|
| 79,79 | 4,26 | 5,32 | 1,06 | 1,06 | 8,51 |

**Vyučujúci:** Mgr. Rastislav Cákoci, PhD., RNDr. Katarína Danielová, PhD., doc. RNDr. Daniel Gurňák, PhD., doc. RNDr. František Križan, PhD., Mgr. Michala Sládekova Madajová, PhD.,

|                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| RNDr. Angelika Švecová, PhD., Mgr. Martin Šveda, PhD., prof. RNDr. Ladislav Tolmáči, PhD.,<br>RNDr. Mgr. Anna Tolmáči, PhD., Mgr. Gabriel Zubriczký, PhD., Mgr. Filip Šandor, PhD. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |
|------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.05.2021 |
|------------------------------------------|

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |
|-------------------------------------------------|

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KGP/N-XXXX-007/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Geológia v kocke |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4., 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra študent absolvuje skúšku z praktického poznávania hornín (max. 30 bodov). Na hodnotenie A je potrebné získať 100 -93 % z celkového počtu bodov, na hodnotenie B 92 - 85 %, hodnotenie C na 84 - 77 %, hodnotenie D na 76 - 69 %, hodnotenie E na 68 – 60 %, hodnotenie Fx zodpovedá menej ako 60 %.                                                                                                                                                                         |                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Výberový predmet Geológia v kocke popularizačnou formou predstavuje základné geologické procesy, minerály, horniny, či fosílie. Takisto oboznamuje študentov so základným geologickým členením Slovenska. Pred ukončením predmetu si všetky nadobudnuté vedomosti budú môcť študenti overiť na terénnom cvičení. Poslucháči po úspešnom absolvovaní predmetu budú vedieť rozlíšiť základné horninové typy, minerály, fosílie, exogénne a endogénne procesy, či základy regionálnej geológie Západných Karpát. |                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Planéta Zem a vedy o Zemi, Stavba Zeme a tektonika litosférických platní, Základné geologické procesy, Minerály, horniny, nerastné suroviny, Čas v geológii, Paleontológia - Skameneliny a vývoj života na Zemi, Regionálna geológia – významné geologické lokality, Speleológia – jaskyňoveda, Metódy terénnej práce - práca s geologickým kompasom, kladivom a metódy laboratórnej práce a základy mikroskopie geomateriálov.                                                                            |                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Bónová, K., 2017: Základy geológie pre geografov. Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta, Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach, 123 s<br>Hók, Jozef, Kahan, Štefan, Aubrecht, Roman : Geológia Slovenska. - 1. vyd. - Bratislava : Univerzita Komenského, 2001. - 47 s. ISBN 80-223-1592-3 Reichwalder, P. & Jablonský, J. Všeobecná geológia - 2 diely. Univerzita Komenského, 2003.                                                                                                               |                                            |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |       |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-------|------|
| predmet sa poskytuje v letnom semestri z dôvodu poveternostných podmienok                                                                                                                                                                            |     |     |     |       |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                                                                                                                                                          |     |     |     |       |      |
| Celkový počet hodnotených študentov: 44                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | B   | C   | D   | E     | FX   |
| 86,36                                                                                                                                                                                                                                                | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 11,36 | 2,27 |
| <b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Aubrecht, Dr., prof. Mgr. Natália Hlavatá Hudáčková, PhD., doc. RNDr. Jozef Hók, CSc., prof. RNDr. Michal Kováč, DrSc., RNDr. Alexander Lačný, PhD., doc. RNDr. Jana Fridrichová, PhD., RNDr. Ondrej Nemec, PhD. |     |     |     |       |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.01.2022                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |       |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |       |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KPI/N-XXXX-009/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Globálne problémy životného prostredia |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4., 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Študent na záver odovzdáva esej na ľubovoľnú tému dotýkajúcu sa prednášanej problematiky. Záverečné hodnotenie prebieha v zmysle schémy: A (vynikajúce originálne vypracovanie eseje: 91 – 100%), B (originálne vypracovanie eseje presahujúce priemernú úroveň: 81 – 90%), C (priemerné vypracovanie eseje: 71 – 80%), D (vypracovanie eseje vystihujúce podstatu témy s nižšou úrovňou originality: 61 – 70%), E (vypracovanie neúplne vystihujúce podstatu témy: 51 – 60%) Podmienky pre úspešné absolvovanie predmetu upravuje zároveň Študijný poriadok PriF U                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvent tohto predmetu získa ucelený pohľad na najdôležitejšie problémy súčasného sveta z pohľadu vplyvu ľudskej činnosti. Vie kriticky nahliadať na čiastkové analýzy a dokáže samostatne vyvodzovať závery na základe širokého diapazónu informácií o vplyve ľudských činností na životné prostredie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Interdisciplinárny predmet Globálne problémy životného prostredia prináša pohľad na neustále neudržateľné využívanie prírody a jej zdrojov, ktoré vedie k situáciám, ktoré si vyžadujú okamžité riešenie. Zachytáva súčasné najpálčivejšie problémy vyplývajúce z ľudských aktivít. Má tu miesto klimatická zmena a jej vplyv na život Európanov, ale aj alarmujúci stav biodiverzity vo svete. V osnove predmetu má svoje miesto aj potravinová bezpečnosť a GMO organizmy. V neposlednom rade sú do kurikula zahrnuté aj témy znečistenia životného prostredia ako takého. Celý komplex poznatkov dopĺňajú informácie o úlohe a dosahu legislatívy v problematike vplyvu ľudskej činnosti na životné prostredie ako aj o potrebe spájať inštitúcie na medzinárodnej úrovni v snahe o zlepšenie a hľadanie nových spôsobov regionálnej aj globálnej udržateľnosti. |                                                                  |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Middleton, N. (2018). The global casino: an introduction to environmental issues. Routledge.<br>Sehti, M., 2017: Climate change and Urban settlements, A Spatial Perspective of Carbon Footprint                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                  |

and Beyond, Taylor & Francis Group, 230 p.  
Harris, F., 2012: Global Environmental Issues. Wiley & Sons.  
Navjot, S. S., Ehrlich, P. R. (eds.) 2010. Conservation Biology for All. Oxford University Press, New York, 344 pp.  
Lindenmayer, D., B., Fischer, J., 2006: Habitat Fragmentation and Landscape Change. An Ecological and Conservation Synthesis. Island press Washington, Covelo, London, 328 pp.  
Pepper, I.L., Gerba, C.P., Brusseau, M.L., 2006. Environmental and pollution science. 2nd edition.  
Elsevier, Amsterdam, 532 p.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v angličtine)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 808

| A     | B   | C    | D   | E   | FX   |
|-------|-----|------|-----|-----|------|
| 90,72 | 0,0 | 0,37 | 0,0 | 0,0 | 8,91 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Katarína Pavličková, CSc., prof. RNDr. Pavel Dlpa, PhD., RNDr. Martina Zvaríková, PhD., doc. RNDr. Ľubomír Jurkovič, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 09.11.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-008/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>Chémia nanomateriálov |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet je hodnotený na základe písomnej semestrálnej skúšky za 100 b. Výsledná známka sa určí podľa nasledovnej stupnice: A = $\geq 92\%$ , B = $\geq 84\%$ , C = $\geq 76\%$ , D = $\geq 68\%$ , E = $\geq 60\%$ , FX = menej ako 60% z celkového počtu 100 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent spozná základy modernej nanochémie a nanotechnológie. Získa prehľad o metódach prípravy materiálov s rozmermi primárnych častíc v oblasti 1 – 100 nm a ich jedinečných fyzikálnych a chemických vlastnostiach, ktoré vyplývajú z týchto rozmerov. Získa tiež prehľad o nadôležitejších fyzikálno-chemických metódach štúdia nanomateriálov a o aplikáciach nanomateriálov v súčasnej praxi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Nanoštrukturované látky – základné charakteristiky a delenie nanomateriálov, nanočastice a nanokompozity, význam povrchu v nanomateriáloch. Jedno- a dvojdimenzionálne nanolátky, nanobodky, nanotrúbky, nanovrstvy, nanoporézne materiály.<br>Prehľad syntézy nanomateriálov – syntézy typu bottom-up a top-bottom, chemické syntézy z plynnej a kvapalnej fázy, syntézy s pomocou templátov. Anorganické, organické a hybridné nanomateriály, príprava a vlastnosti. Prehľad metód štúdia nanomateriálov. Optické vlastnosti tuhých látok a nanomateriálov, optické vlastnosti závislé na povrchu, luminiscencia, fotochromické a elektrochromické nanomateriály, plazmónová rezonancia. Elektrické vlastnosti tuhých látok a nanomateriálov, polovodiče, senzory. Magnetické vlastnosti tuhých látok a nanomateriálov, superparamagnetizmus, molekulárne magnety. Prírodné nanomateriály a nanokompozity, ílové minerály, hydrotalcity. Nanochémia biologických systémov, supramolekulová chémia v biologických systémoch, samoorganizujúce sa systémy. Katalýza nanomateriálmi, vzájomné konverzia elektrickej, optickej a chemickej energie pomocou nanomateriálov, fotokatalýza, batérie, palivové články |                                                 |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Hornyak G. L. a i., Introduction to Nanoscience, CRC Press 2008<br>Vollath D., Nanoparticles-Nanocomposites-Nanomaterials, Wiley 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |

|                                                                                                                                                    |      |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku) |      |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri                                                                                       |      |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 10                                                                             |      |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                  | B    | C   | D   | E   | FX  |
| 90,0                                                                                                                                               | 10,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Gustáv Plesch, DrSc., prof. RNDr. Juraj Bujdák, DrSc., RNDr. Milan Sýkora, PhD., MBA, Mgr. Martin Motola, PhD.       |      |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.09.2022                                                                                                           |      |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                    |      |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                             |     |     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------|-----|-----|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                      |     |                                             |     |     |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                               |     |                                             |     |     |      |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                |     |                                             |     |     |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCXX-007/22                                                                                                                                                                                                       |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Chemická exkurzia |     |     |      |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: prax<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: Za obdobie štúdia: 3d<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                    |     |                                             |     |     |      |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prax<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: Za obdobie štúdia: 18 hodín v bloku po skončení semestra (X3d)<br>Metóda štúdia: prezenčná |     |                                             |     |     |      |
| <b>Počet kreditov:</b> 1                                                                                                                                                                                                                              |     |                                             |     |     |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                       |     |                                             |     |     |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                              |     |                                             |     |     |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                         |     |                                             |     |     |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktívna účasť. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A – 100% účasť, B – 90% účasť, C - 85% účasť, D - 80% účasť, E - 75% účasť, Fx – účasť menej ako 75%                                               |     |                                             |     |     |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti získajú prehľad o chemickom výskume a chemickej praxi.                                                                                                                                                       |     |                                             |     |     |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Študenti pod vedením zodpovedného vedúceho navštívia chemické pracoviská SAV, výskumné ústavy a vybrané chemické závody.                                                                                           |     |                                             |     |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                         |     |                                             |     |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                    |     |                                             |     |     |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje iba v letnom semestri a je určený len pre študentov bakalárskeho štúdia študijného programu Chémia (povinný predmet) a Biochémia (výberový predmet)                                                          |     |                                             |     |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 41                                                                                                                                                                                |     |                                             |     |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                     | B   | C                                           | D   | E   | FX   |
| 95,12                                                                                                                                                                                                                                                 | 0,0 | 0,0                                         | 0,0 | 0,0 | 4,88 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Roman Bystrický, PhD., prof. RNDr. Michal Galamboš, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., Mgr. Martin Motola, PhD., Mgr. Tibor Peňaška, PhD., doc. RNDr. Ivan Valent, CSc.                                                         |     |                                             |     |     |      |

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.12.2023        |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-043/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Chemická legislatíva |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4., 6., 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Záverečná písomná skúška. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti sa počas kurzu oboznamujú s legislatívnym a normatívnym aspektom chémie a chemického priemyslu, s dôrazom na európsku legislatívu a medzinárodné štandardy. Po úspešnom absolvovaní predmetu sa študent orientuje v právnych predpisoch týkajúcich sa manipulácie s nebezpečnými chemickými látkami, zdravotného a environmentálneho rizika toxických a rádioaktívnych látok, geneticky modifikovaných organizmov. Študent je oboznámený so systémom riadenia kvality laboratórnych činností, systémom zabezpečenia a kontroly kvality chemikálií, liečiv a potravín.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Legislatívne predpisy. Európska legislatíva. Medzinárodné normy. Autorské právo. Patentovanie. Financovanie projektov, grantové schémy, výskumné kontrakty. Nebezpečné chemikálie. Jedy a výbušniny. Nariadenie REACH a CLP. ADR. Zmluva o zákaze chemických zbraní a biologických zbraní. Jadrové materiály. Zmluva o nešírení jadrových zbraní. Genetické inžinierstvo. GMO. GM potraviny. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci. Chemická bezpečnosť. Ochrana pred ionizujúcim žiarením. Posudzovanie zhody. Správna laboratórna prax. Národný program dodržiavania zásad správnej laboratórnej praxe. Správna výrobná prax. Potravinový kódex. Liekopis. EUDRALEX. Akreditácia kalibračných a skúšobných laboratórií. Systém manažérstva skúšobných laboratórií, ISO 17025:2005. Manažérstvo kvality a environmentálne manažérstvo chemických laboratórií, ISO 9001 and ISO 14001. Chemická metrológia. Presnosť metód a výsledkov merania. Vyjadrovanie neistôt pri meraní. Základná metóda na určenie opakovateľnosti a reprodukovateľnosti normalizovanej metódy merania. Medzi laboratórne porovnávanie. Skúšky spôsobilosti prostredníctvom medzinárodných porovnávaní. |                                                |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |      |     |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|-----|------|
| Platná legislatíva<br>Cepek, B. a kol.: Environmentálne právo – Všeobecná a osobitná časť. Bratislava, 2015.<br>Košíčiarová, S. a kol.: Právo životného prostredia. Bratislava, 2009.<br>Vrabko, M. a kol.: Správne právo hmotné – Osobitná časť. 2. prepr. a dopl. vydanie. Bratislava, 2014. |     |      |      |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                               |     |      |      |     |      |
| <b>Poznámky:</b><br>predmet sa poskytuje v letnom semestri                                                                                                                                                                                                                                     |     |      |      |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 8                                                                                                                                                                                                                          |     |      |      |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B   | C    | D    | E   | FX   |
| 50,0                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,0 | 12,5 | 12,5 | 0,0 | 25,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Oľga Rosскопfová, PhD.                                                                                                                                                                                                                                            |     |      |      |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 10.10.2022                                                                                                                                                                                                                                                       |     |      |      |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |      |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCXX-022/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Názov predmetu:</b><br>Chemická štruktúra |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 1 h Za obdobie štúdia: 26 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná (vo výnimočných prípadoch sa vzdelávanie môže uskutočniť aj dištančne cez počítačovú aplikáciu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Skríningový test a ústna skúška. Pre postup na ústnu skúšku je potrebné získať v teste najmenej 51 bodov zo 100 možných. Na ústnej skúške je bodová stupnica: A 100-92, B 91-84, C 83-76, D 75-68, E 67-60, Fx 59-0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent by mal získať teoretické poznatky o elektrických, magnetických a spektrálnych vlastnostiach atómov a molekúl potrebných na zvládnutie základných spektrálnych metód používaných na určenie štruktúry látok. Kurz tvorí spolu s predmetom „Molekulová spektroskopia“ integrálnu súčasť bakalárskeho programu, pričom „Chemická štruktúra“ je nevyhnutným teoreticko-metodickým základom a „Molekulová spektroskopia“ je praktickou aplikáciou.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elektrická polarizácia nepolárnych a polárnych dielektrík, Clausiova-Mosottiho a Debyeova rovnica, Mólová refrakcia, Polarizovateľnosť, anizotropia polarizovateľnosti, Polarizácia vo vysokofrekvenčnom poli, Dynamické polarizovateľnosti a hyperpolarizovateľnosti a ich súvis s optoelektronickými materiálmi, Dipólový, kvadrupólový a vyššie elektrické momenty, Dipólový moment a štruktúra molekúl, Medzimolekulové interakcie, elektrostatické, indukčné a disperzné sily, Kerrov jav, Nelineárne efekty v dielektrikách</li> <li>Magnetické vlastnosti molekúl, Diamagnetické, paramagnetické a feromagnetické látky, Metódy merania magnetickej susceptibility</li> <li>Charakterizácia elektromagnetického žiarenia, Maxwell-Boltzmannovo rozdelenie, spektrá vodíkovských atómov, Rydbergov vzťah, Ritzov kombinačný princíp a Bohrova frekvenčná podmienka, Spektrálne prechody a výberové pravidlá pre vodíkové atómy, Grotrianov diagram,</li> </ul> |                                              |

| <p>Viacelektrónové atómy, orbitálové priblíženie. Pauliho a výstavbový princíp, Spektrá zložitých atómov, spinová-orbitálna interakcia, symbolika termov, Prechodový dipólový moment a výberové pravidlá, Účinok vonkajšieho silového poľa, Zeemanov a Starkov jav, hyperjemná štruktúra spektrálnych čiar, jadrový spin, Určenie jadrového kvadrupólového momentu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dôsledky Bornovej-Oppenheimerovej aproximácie, Rotačné spektrá, moment zotrvačnosti, typy molekúl z hľadiska rotácie, kvantovanie rotačnej energie, rotačná konštanta, výberové pravidlá pre rotačnú spektroskopiu, izotopový efekt v rotačných spektrách,</li> <li>• Vibrácie dvojatómovej molekuly, harmonický oscilátor, výberové pravidlá, fundamentálne prechody, anharmonicitá, Vibračno-rotačné spektrá, Vibračné spektrá viacatómových molekúl, normálne vibrácie, symetria módov, ireducibilné reprezentácie bodových grup</li> <li>• Mechanizmus vzniku Ramanovho spektra, Rotačné a vibračné Ramanove spektrá, výberové pravidlá</li> <li>• Symbolika elektrónových termov, Elektrónové spektrá molekúl, výberové pravidlá, vibračná štruktúra pásov elektrónového spektra, Franckov-Condonov princíp, Typy prechodov podľa Mullikenovej klasifikácie, Fluorescencia, fosforescencia, disociácia a predisociácia, Fotoelektrónová spektroskopia (UPS, XPS, ESCA/PES)</li> <li>• Princíp činnosti laserov, popuľachná inverzia, typy laserov</li> <li>• Jadrová magnetická rezonancia (NMR), jadrové magnetické momenty, energie jadier v magnetických poliach, Larmorova frekvencia, schéma spektrometra NMR, chemický posun, jemná štruktúra, pulzné techniky NMR (Fourierova transformácia), Elektrónová paramagnetická rezonancia (EPR, ESR), princíp a usporiadanie EPR spektrometra, g-faktor, hyperjemná štruktúra</li> </ul> |       |      |      |      |     |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|-----|---|---|---|---|---|----|-------|-------|------|------|------|-----|
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• P.W. Atkins, Fyzikálna chémia 6.vyd., STU Bratislava 1999</li> <li>• T. Engel, P. Reid, Physical Chemistry, Pearson San Francisco, 2006</li> <li>• M. Medved', M. Skoršepa, Š. Budzák, Teória chemickej väzby, Belianum Banská Bystrica, 2013</li> <li>• V. Holba, Fyzikálno-chemické vlastnosti atómov a molekúl, SPN Bratislava, 1980</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |      |      |      |     |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |      |     |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br/>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |      |      |     |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |      |     |
| <p><b>Poznámky:</b><br/>Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Fyzikálna chémia alebo Teoretická a počítačová chémia sa odporúča absolvovať tento predmet. Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |      |      |     |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |      |     |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b><br/>Celkový počet hodnotených študentov: 35</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>31,43</td><td>37,14</td><td>20,0</td><td>8,57</td><td>2,86</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |      |      |      |     | A | B | C | D | E | FX | 31,43 | 37,14 | 20,0 | 8,57 | 2,86 | 0,0 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B     | C    | D    | E    | FX  |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |      |     |
| 31,43                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 37,14 | 20,0 | 8,57 | 2,86 | 0,0 |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |      |     |
| <p><b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Vladimír Kellö, DrSc., prof. RNDr. Ivan Černušák, DrSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |      |      |     |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |      |     |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 19.09.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |      |      |     |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |      |     |
| <p><b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |      |      |     |   |   |   |   |   |    |       |       |      |      |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCXX-017/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Chemické modelovanie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 h / 1 h Za obdobie štúdia: 13 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná ( vo výnimočných prípadoch sa vzdelávanie môže uskutočniť aj dištančne cez počítačovú aplikáciu)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KOrCh/N-bCXX-047/22 - Organická chémia (1) PriF.KFTCh/N-bCXX-025/22 - Fyzikálna chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Práca v laboratóriu počítačovej chémie: 70% aktívna účasť na cvičení, 30% protokoly a seminárna práca. Podľa požiadaviek učiteľa vypracujú študenti/ študentky z vybraných úloh protokol (metodická časť, riešenie, výsledky, diskusia). Na hodnotenie sa použije bodová stupnica: A 92-100%, B 84-91%, C 76-83%, D 68-75%, E 60-67%, Fx 59 a menej % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Vzdelávacím výstupom je praktické zvládnutie aplikácií teoretickej a počítačovej chémie: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Základné znalosti z operačného systému Unix/Linux</li> <li>• Zručnosti potrebné pre zobrazovanie molekúl a chemické modelovanie</li> <li>• Znalosti z molekulovej mechaniky a jej aplikácií</li> <li>• Zručnosti v používaní jednoduchých metód počítačovej chémie (program Gaussian)</li> <li>• Zručnosti pri práci so softvérom na chemické modelovanie (Molden, Avogadro)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod operačných systémov (porovnanie Linux vs. Windows)</li> <li>2. Základné koncepty (molekulový model, súradnicový systém, Z-matica, aproximatívne metódy chemického modelovania, silové pole, molekulová mechanika - MM)</li> <li>3. Konformačná analýza molekúl, možnosti a limity MM</li> <li>4. Ab initio metódy, teória molekulových orbitálov - MO, molekulové vlastnosti</li> <li>5. Grafická analýza MO výpočtov (konštrukcia Z-matice, identifikácia orbitálov, elektrónová hustota)</li> <li>6. Úvod do pokročilých metód (optimalizácia geometrie, infračervené spektrá molekúl)</li> <li>7. Výpočty termodynamických vlastností – entalpia, Gibbsova energia</li> </ol> |                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |     |     |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|------|-----|
| 8. Chemická reaktivita, hyperplocha potenciálnej energie, minimá a tranzitné stavy<br>9. Elektrostatický potenciál na povrchu elektrónovej hustoty, identifikácia elektrofilných/nukleofilných centier<br>10. Excitované stavy a UV-VIS spektrá molekúl                                                                                                                                                                    |       |     |     |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>R. Cramer, Computational Chemistry, Wiley, 2004.<br>• T. Heine, J-O. Joswig, A. Gelessus, Computational Chemistry Workbook, Wiley, Weinheim, 2009.<br>• A. Leach, Molecular Modelling: Principles and Applications, Prentice Hall, 2001.<br>• F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry, Wiley, 2007<br>• V. Lukeš a kol., Počítačové modelovanie molekúl, STU Bratislava, 2011. |       |     |     |      |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |     |     |      |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Organická a bioorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.                                                                                                                                                                 |       |     |     |      |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 29                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |     |     |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B     | C   | D   | E    | FX  |
| 55,17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 27,59 | 0,0 | 6,9 | 3,45 | 6,9 |
| <b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Ivan Černušák, DrSc., RNDr. Lukáš Félix Pašteka, PhD., Mgr. Andrea Martinická, PhD., Ing. Michal Májek, PhD., Mgr. Michal Repiský, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |     |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 13.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |     |     |      |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |     |     |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                         |       |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------|-------|-------|-------|
| Akademický rok: 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                         |       |       |       |
| Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                         |       |       |       |
| Fakulta: Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                         |       |       |       |
| Kód predmetu:<br>PriF.KAgCh/N-bCXX-002/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | Názov predmetu:<br>Chemické výpočty (1) |       |       |       |
| Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:<br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                   |       |                                         |       |       |       |
| Počet kreditov: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                         |       |       |       |
| Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                         |       |       |       |
| Stupeň štúdia: I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                         |       |       |       |
| Podmieňujúce predmety:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                         |       |       |       |
| Podmienky na absolvovanie predmetu:<br>Počas semestra budú dve písomné previerky, spolu za 100 b.<br>A: 100 – 92%, B: 91-84%, C: 83 – 76%, D: 75 – 68%, E: 67 – 60%, FX: 59 – 0%.                                                                                                                                                                  |       |                                         |       |       |       |
| Výsledky vzdelávania:<br>Absolvovaním predmetu študent získa a upevní si vedomosti potrebné z oblasti základných chemických výpočtov, ktoré sú nevyhnutné na úspešné absolvovanie laboratórnych cvičení a seminárov z rozličných chemických disciplín.                                                                                             |       |                                         |       |       |       |
| Stručná osnova predmetu:<br>1. Základné fyzikálne konštanty. Veličiny dôležité pre chemické výpočty. 2. Zaokrúhľovanie výsledkov chemických výpočtov. 3. Stechiometrické výpočty. 4. Výpočty s použitím zákonov pre ideálny plyn. 5. Výpočty týkajúce sa roztokov a rozpustnosť látok. 6. Kombinované výpočty.                                     |       |                                         |       |       |       |
| Odporúčaná literatúra:<br>Tatiersky, J.: Základné chemické výpočty. 3. vyd. Bratislava: Univerzita Komenského, 2021.<br>Ulická, E., Ulický, L.: Príklady zo všeobecnej a anorganickej chémie. Bratislava/Praha : Alfa/SNTL, 1987.<br>Langfelderová, H. a i.: Anorganická chémia : príklady a úlohy v anorganickej chémii. Bratislava : Alfa, 1990. |       |                                         |       |       |       |
| Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:<br>slovenský jazyk                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                         |       |       |       |
| Poznámky:<br>Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                         |       |       |       |
| Hodnotenie predmetov<br>Celkový počet hodnotených študentov: 188                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                         |       |       |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B     | C                                       | D     | E     | FX    |
| 13,83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 15,96 | 18,09                                   | 17,02 | 14,36 | 20,74 |
| Vyučujúci: doc. RNDr. Jozef Tatiersky, PhD., doc. Mgr. Olivier Monfort, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                         |       |       |       |

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.09.2022        |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-005/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Názov predmetu:</b><br>Chemické výpočty (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Počas semestra budú dve písomné previerky, spolu za 100 b.<br>A: 100 – 92%, B: 91-84%, C: 83 – 76%, D: 75 – 68%, E: 67 – 60%, FX: 59 – 0%.                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním predmetu študent získa a upevní si vedomosti potrebné z oblasti pokročilých chemických výpočtov, ktoré sú nevyhnutné na úspešné absolvovanie laboratórnych cvičení a seminárov z rozličných chemických disciplín.                                                                                                                                                                                    |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Vybrané výpočty týkajúce sa roztokov (kryštalizácia, elektrolytická disociácia, konštanta rozpustnosti, osmóza). 2. Acidobázické vlastnosti roztokov (pH, autoprotolytická konštanta, silné a slabé kyseliny/zásady, hydrolýza, tlmivé roztoky). 3. Termochemické výpočty. 4. Posúdenie smeru priebehu chemickej reakcie (termodynamické faktory, DS, DG, DH, DE°). 5. Stupeň konverzie. 6. Rozsah reakcie. |                                                |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Tatiersky, J.: Základné chemické výpočty. Bratislava: Univerzita Komenského, 2021.<br>Ulická, E., Ulický, L.: Príklady zo všeobecnej a anorganickej chémie. Bratislava/Praha : Alfa/SNTL, 1987.<br>Langfelderová, H. a i.: Anorganická chémia : príklady a úlohy v anorganickej chémii. Bratislava : Alfa, 1990.                                                                                                 |                                                |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský jazyk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |

|                                                                             |      |      |       |      |       |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|-------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                 |      |      |       |      |       |
| Celkový počet hodnotených študentov: 34                                     |      |      |       |      |       |
| A                                                                           | B    | C    | D     | E    | FX    |
| 44,12                                                                       | 8,82 | 8,82 | 11,76 | 5,88 | 20,59 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Jozef Tatiersky, PhD., RNDr. Ján Šimunek, PhD. |      |      |       |      |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.09.2022                                    |      |      |       |      |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                             |      |      |       |      |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCXX-008/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Identifikácia a kvantifikácia chemických látok |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 h / 1 h Za obdobie štúdia: 13 h / 13 h<br>Metóda štúdia:<br>prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                          |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa preverenie poznatkov zo seminárov a prednášok, spolu maximálne za 100 bodov. Záverečný písomný test - 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa úvodné informácie o stave a možnostiach identifikácie a kvantifikácie chemických látok a trendoch analytickej chémie. Študent na základe prezentovaných a diskutovaných aktuálnych aplikácií v oblasti environmentálnej analýzy, klinickej analýzy, bioanalýzy a ďalších oblastí analytickej praxe porozumie základným pojmom a terminológiu v analytickej chémii, ako napr. identifikácia, dôkaz, stanovenie, analytický signál, detekčné a separačné metódy, atď. Predmet je určený predovšetkým pre potenciálnych záujemcov o štúdium analytickej chémie, ale je vhodný aj pre študentov iných študijných odborov a študijných programov, ktorí chcú získať základné informácie o súčasných metódach identifikácie a kvantifikácie chemických látok. |                                                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifikácia, kvantifikácia, dôkaz, stanovenie.</li> <li>• Interakcia energie a hmoty s analytickou vzorkou.</li> <li>• Analytický signál a analytická informácia.</li> <li>• Presnosť a správnosť analytických výsledkov.</li> <li>• Separácia organických látok chromatografickými metódami.</li> <li>• Stopová analýza a mikroanalýza. Nezávislé a závislé metódy chemickej analýzy.</li> <li>• Elektroseparačné techniky.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |

- Prietokové metódy a kvapalinová chromatografia.
- Techniky a metódy atómovej a molekulovej spektroskopie.
- Aplikácia metód atómovej spektroskopie v životnom prostredí.
- Praktická ukážka identifikačných a kvantifikačných postupov využívajúcich hmotnostnú spektrometriu.
- Záverečný test

#### **Odporúčaná literatúra:**

Klouda P., Moderní analytické metody, Nakl. P. Klouda Ostrava, 2.vyd. 2002.

R. Kellner, Mermet J.M., Otto M., Analytical Chemistry, John Wiley & Sons Australia, Ltd, 2013.

Lehotay J., Separáčn é metódy v analytickej ch émii, STU v Bratislave, 2009.

Plško E., Všeobecná analytická ch émia, 2 THETA, Český Těšín, 2011.

Sádecká J., Purdešová A., Úprava vzorky v analytickej ch émii, Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2012.

Labuda J. kol., Príručka vybraných pojmov v analytickej ch émii, STU v Bratislave, 2012. Májek P.(Ed.), e-Analytická ch émia, ÚACH FCHPT, STU v Bratislave

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Výberový predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., doc. RNDr. Róbert Góra, PhD., doc. RNDr. Róbert Bodor, PhD., prof. RNDr. Marian Masár, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-036/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Informačné systémy v nukleárnych odboroch |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                     |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienkou je vypracovanie rešerše informačných zdrojov pre bakalársku prácu využitím min. 3 databáz. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobre) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa prehľad o informačných systémoch využívaných v nukleárnych odboroch, ktoré sa naučí využívať pri vlastnom rešeršovaní informačných zdrojov na tému bakalárskej práce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>International nuclear information system – INIS. The international nuclear library network – INLN. International atom energy agency – IAEA. The Energy Technology Data Exchange ETDE. Nuclear Science Abstracts NSA. The NUCLEUS – catalogue of information sources. The Radioactive Waste Management Registry - RWMR). Nuclear Fuel Cycle – NFCIS. Jadrová fyzika a radiačná fyzika (Experimental Nuclear Reaction Data EXFOR, Nuclear Wallet Cards, a iné. Rôzne formy Mendelejevovej periodickej sústavy chemických prvkov na internete z hľadiska získania informácií o rádionuklidoch a ich premenách. Mobilné aplikácie. Webové stránky týkajúce sa jadrovej oblasti na Slovensku a vo svete. (UJD, UVZ SR, MAAE, NEA, IEA) |                                                                     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>INIS: Database Manual, Vienna, IAEA, 1998, ISBN 92-0-178190-3. •INIS/ETDE Thesaurus, Vienna, IAEA, 2013, ISBN 92-0-102207-7. •Expert System Applications in Chemistry. B.A. Hohne, and T.H. Pierce (Eds.), ACS Symposium Series No. 408. 1989. ISBN: 0-8412-1681-9. •Makulová S.: Sprievodca po INTERNETE. INTERNET od A po Z. EL&T, Bratislava 1997. •Juraj Tölgyessy, Kamil Hrubina, Milan Melicherčík: Chemická a enviromentálna informatika - Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2001, 238 s. ISBN 80-8055-590-7. •Makulová S.: Vyhľadávanie informácií v internete. EL&T, Bratislava, 2002. •Internetové vyhľadávacie služby. •Mobilné aplikácie.                                                                        |                                                                     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                  |     |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                      |     |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Študentom bakalárskeho programu Chémia a Biochémia, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Jadrová chémia a rádioekológia sa odporúča absolvovať tento predmet. |     |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 4                                                                                                                            |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                            | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Ing. Helena Švajdlenková, PhD.                                                                                                                                                 |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 10.10.2022                                                                                                                                                         |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                  |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-029/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Jadrová chémia 1 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené získaním min. 60 % celkového hodnotenia: seminár (20 %) + záverečná skúška (80 %). Seminár bude hodnotený prostredníctvom 2 testov - 1. počas semestra a 2. na konci semestra. Záverečná skúška kombinovanou formou (písomná, ústna). Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne). |                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti porozumejú vlastnostiam atómového jadra, zákonitostiam rádioaktívnych premien, jadrových reakcií, princípom interakcie žiarenia s prostredím a jeho detekcie. Získajú základné znalosti z jadrovej energetiky, rádiobiológie a praktickej aplikácie rádionuklidov a ionizujúceho žiarenia. Získajú základné teoretické poznatky potrebné pre prácu s rádioaktívnymi látkami, uzatvorenými a otvorenými žiaričmi, oboznámia sa s detekciou ionizujúceho žiarenia, budú vedieť merať a stanoviť aktivitu rádionuklidu, používať základné metódy v rádiochémii.                                                |                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. História rádioaktivity. 2. Atómové jadro. 3. Rádioaktívne premeny nuklidov. 4. Jadrové reakcie. 5. Prírodné a antropogénne zdroje ionizujúceho žiarenia. 6. Interakcia ionizujúceho žiarenia s látkovým prostredím. 7. Detekcia ionizujúceho žiarenia. Detektory a dozimetrické systémy. 8. Biologické účinky ionizujúceho žiarenia. 9. Izotopovo modifikované zlúčeniny. 10. Aplikácie ionizujúceho žiarenia a rádionuklidov. 11. Jadrová energetika. Jadrové reaktory, jadrový palivový cyklus, rádioaktívne odpady. 12. Chémia rádioaktívnych prvkov. 13. Špeciálne aspekty chémie rádionuklidov.           |                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Majer V. a kol.: Základy jaderné chemie. SNTL - ALFA, Praha - Bratislava, 1981. •Tolgyessy J., Dillinger P., Harangozó M.: Jadrová chémia. Banská Bystrica, 2001. •Holá O., Holá K.: Radiačná ochrana. STU, Bratislava, 2010. •Navrátil, O.- Hála, J. – Kopunec, R. – Lešetický, L. – Macášek, F. – Mikulaj, V.: Jaderná chemie. Academia, Praha. 1985, 301 s. •Choppin, G.                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |

R. – Liljenzin, J. O. – Rydberg, J.: Radiochemistry and Nuclear Chemistry. Third Edition. Butterworth-Heinemann, Woburn. 2001, 709 s. ISBN 0-7506-7463-6. •Daňo M. a kol.: Jadrové žiarenie: zákony, meranie, výpočty, štatistika. UK, Bratislava, 2021.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 105

| A     | B     | C    | D    | E     | FX    |
|-------|-------|------|------|-------|-------|
| 13,33 | 10,48 | 18,1 | 20,0 | 24,76 | 13,33 |

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Michal Galamboš, PhD., doc. RNDr. Eva Viglašová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 17.04.2023

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-028/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Názov predmetu:</b><br>Jadrová chémia 2 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KJCh/N-bCJD-029/22 - Jadrová chémia 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>Jadrová chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené získaním najmenej 60 % (esej+záverečná skúška): 50% za seminárnu prácu na zvolenú tému + 50% zo záverečnej písomnej skúšky. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobre) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti získajú prehľad v jednotlivých oblastiach jadrových vied, ktoré v druhom nadväzujúcom stupni štúdia predstavujú ucelené pokročilé kurikulá jednotlivých oblastí.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. – 2. Radiačná chémia a dozimetria. 3. – 4. Detekcia a meranie ionizujúceho žiarenia. 5. – 6. Izotopovo modifikované zlúčeniny. 7. – 8. Jadrové metódy. 9. Separácia rádioaktívnych látok. 10. Rádiochemická analýza. 11 – 12. Rádioekológia. 13. Radiačná hygiena a dekontaminácia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Majer V. a kol.: Základy jaderné chemie. SNTL - ALFA, Praha - Bratislava, 1981. •Tolgyessy J., Dillinger P., Harangozó M.: Jadrová chémia. Banská Bystrica, 2001. •Holá O., Holá K.: Radiačná ochrana. STU, Bratislava, 2010. •Choppin, G. R. – Liljenzin, J. O. – Rydberg, J.: Radiochemistry and Nuclear Chemistry. Third Edition. Butterworth-Heinemann, Woburn. 2001, 709 s. ISBN 0-7506-7463-6. •Fukátko T.: Detekce a měření různých druhů záření. BEN - technická literatura, Praha, 2007 ISBN: 978-80-7300-193-3. •Lešetický L. Metody přípravy izotopicky značených sloučenin. SPN, Praha 1978. •Gosman A., Jech Č.: Jaderné metody v chemickém výzkumu. Academia, Praha, 1989. •Analytical applications of nuclear techniques, IAEA, 2004, <a href="https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1181_web.pdf">https://www-pub.iaea.org/MTCD/Publications/PDF/Pub1181_web.pdf</a> •Tölgyessy, J.: Rádioekológia. UMB FPV, Banská Bystrica, 2000, ISBN: 80-8055-346-7 •Severa J, Bár J: Handbook of radioactive contamination and decontamination, Elsevier, Amsterdam 1991. |                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                            |      |     |     |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|------|-----|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                         |      |     |     |      |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia a Biochémia, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Jadrová chémia a rádioekológia sa odporúča absolvovať tento predmet. |      |     |     |      |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 5                                                                                                                                                                      |      |     |     |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                          | B    | C   | D   | E    | FX  |
| 60,0                                                                                                                                                                                                                                       | 20,0 | 0,0 | 0,0 | 20,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Michal Galamboš, PhD., doc. RNDr. Eva Viglašová, PhD.                                                                                                                                                        |      |     |     |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 10.10.2022                                                                                                                                                                                                   |      |     |     |      |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                            |      |     |     |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-016/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Kolokvium z anorganickej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                           |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet je hodnotený na základe aktívnej účasti a formou záverečného testu. Aktívnou účasťou sa rozumie absolvovanie minimálne 10 seminárov a polozenie minimálne jednej relevantnej otázky k diskutovaným výskumným oblastiam anorganickej chémie. Za každú ďalšiu otázku môže študent získať dva bonusové body. Záverečný test (100 b) pozostáva zo základnej anorganickej chémie diskutovanej v rámci opakovacích a rozširujúcich seminárov.<br>Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                          |                                                           |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom predmetu je zopakovať a prehĺbiť vedomosti študentov v oblasti vlastností prvkov a ich zlúčenín, reaktivity a využitia anorganických látok v praxi. Predmet je realizovaný formou klasických seminárov a formou kolokvia – prednášky spojené s diskusiou s doktorandami a zamestnancami katedry, ktorí študentom priblížia reálne využitie anorganických látok v oblasti materiálnej, koordinačnej, bioanorganickej a lekárskej chémie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Precvičovanie názvoslovia anorganických látok.</li> <li>2. Čo je bioanorganická chémia?</li> <li>3. Čo je lekárska anorganická chémia?</li> <li>4. Reaktivita anorganických látok: základné princípy a typy reakcií.</li> <li>5. Čo je materiálová chémia?</li> <li>6. Zhrnutie chémie neprechodných prvkov.</li> <li>7. Čo je koordinačná a organokovová chémia?</li> <li>8. Riešenie úloh z chémie prechodných prvkov.</li> <li>9. Diskusia s doktorandami katedry o využití anorganickej chémie vo výskume.</li> <li>10. Zhrnutie chémie prechodných prvkov.</li> <li>11. Opakovanie a precvičovanie látky prebranej na prednáške z anorganickej chémie. Modelová skúška.</li> <li>12. Záverečný test.</li> </ol> |                                                           |

**Odporúčaná literatúra:**

Plesch, G., Tatiersky, J.: Systematická anorganická chémia. 1. vyd. Bratislava : Omega Info, 2004 (<http://anorganika.fns.uniba.sk/~plesch>)  
Atkins P. a i.: Inorganic Chemistry, 5th Edition, Oxford University Press, 2010  
C. Housecroft, A. G. Sharpe: Anorganická chemie, Vydavatelství VŠCHT, 2014.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

slovenský, anglický (literatúra)

**Poznámky:**

predmet sa poskytuje len v letnom semestri

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Olivier Monfort, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 17.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCXX-006/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Názov predmetu:</b><br>Laboratórna technika |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 4 Za obdobie štúdia: 52<br>Metóda štúdia:<br>prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie zahŕňa previerky z prípravy na cvičenia, aktívnu účasť na cvičeniach, výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch a písomných previerok, spolu 100 bodov. V priebehu semestra budú písomné previerky na každom cvičení. V rámci cvičení sa hodnotia protokoly študentov z odpracovaných laboratórnych úloh. Znáмка zahŕňa hodnotenie z písomných previerok a odovzdaných protokolov nasledovne: $(0,3 \times \% \text{ z previerky}) + (0,7 \times \% \text{ z protokolu}) = \text{výsledné \%}$ okrem úlohy 1, pre ktorú platí: $(1 \times \% \text{ z previerky}) = \text{výsledné \%}$ . Výsledná známka sa vypočíta na základe váhy jednotlivých cvičení nasledovne: $(0,1 \times \% \text{ z úlohy 1}) + (0,2 \times \% \text{ z úloh 2-4}) + (0,2 \times \% \text{ z úloh 5-7}) + (0,2 \times \% \text{ z úloh 8-10}) + (0,2 \times \% \text{ z úloh 11-13})$ . Na získanie hodnotenia A je potrebné získať minimálne 92% bodov, na získanie B minimálne 84% bodov, na získanie C minimálne 76% bodov, na získanie D minimálne 68% bodov, na získanie E minimálne 60% z celkového počtu získaných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov. |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa teoretické a praktické poznatky zo základov bezpečnej práce v chemickom laboratóriu a poskytnutia prvej pomoci, s účinkami chemických látok a ich označovaním. Cvičenia sú zamerané na manuálne zvládnutie základných operácií v chemickom laboratóriu, napr. práca so sklom a plynmi, meranie hmotnosti, objemu a hustoty, filtrácia, destilácia, kryštalizácia, extrakcia, termostatová kalibrácia, atď. Na základe pozorovaných dejov počas experimentu a s použitím fyzikálno-chemických charakteristík chemických látok bude schopný vyhodnotiť svoj experiment a identifikovať chemické látky. Po úspešnom ukončení procesu vzdelávania študent je schopný vykonávať základné operácie v chemickom laboratóriu a robiť správne rozhodnutia pri návrhu a riešení laboratórneho experimentu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |

**Stručná osnova predmetu:**

1. Bezpečnosť práce v laboratóriu, účinky chemických látok, riziko a jeho predchádzanie, označovanie látok, prvá pomoc.
2. Práca so sklom. Stanovenie teploty topenia a varu neznámych látok kapilárovou metódou.
3. Práca s plynmi, príprava vodíka. Nepriame stanovenie mólovej hmotnosti kovu.
4. Laboratórne zariadenie pre filtráciu a žihanie. Zásady filtrovania a žihania zrazenín. Vybrané techniky z gravimetrickej analýzy.
5. Laboratórne sklo a pomôcky, príprava roztokov. Materiály a čistenie laboratórnych nádob a pomôcok pre chemické analýzy.
6. Meranie hmotnosti. Práca s elektronickými analytickými váhami a ich kalibrácia. Váživosť, presnosť a zdroje chýb pri vážení. Meranie objemu. Odmerné nádoby a ich kalibrácia. Presnosť, správnosť a spoľahlivosť získaných výsledkov.
7. Určenie bodu ekvivalencie, určenie pH, titrácia s indikátorom.
8. Laboratórne zariadenie pre kryštalizáciu. Čistenie tuhých látok kryštalizáciou. Identifikácia tuhých zlúčenín na základe stanovenia teploty topenia na Koflerovom prístroji.
9. Laboratórne zariadenie pre destiláciu. Čistenie kvapalných látok destiláciou. Identifikácia kvapalných zlúčenín na základe stanovenia indexu lomu.
10. Laboratórne zariadenie pre extrakciu. Extrakcia organickej zlúčeniny z vodného roztoku organickým rozpúšťadlom.
11. Spektrofotometria, kalibrácia, určenie koncentrácie.
12. Elektrochemické metódy, potenciometria.
13. Práca s termostatom, zostrojenie krivky rozpustnosti.

**Odporúčaná literatúra:**

D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, S.R. Crouch, Analytical Chemistry, An Introduction, 7. vydanie, Thomson Learning, London, 2000.  
<http://www.analytika.sk/VIZLAB/index.html>.  
P. Elečko a kol.: Laboratórne cvičenia z organickej chémie, UK v Bratislave, Bratislava 1998.  
Fajnor, V., Luptáková, V. a Tatiersky, J.: Cvičenia z anorganickej chémie pre biológov, UK v Bratislave, Bratislava 2003.  
Gažo, J. a kol.: Anorganická chémia: laboratórne cvičenia a výpočty, Alfa, Bratislava, 1977  
Horák J., Linhart I., Klusoň P.: Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky. VŠCHT Praha, Praha 2004.  
P. Magdolen, M.Mečiarová, V.Poláčková, E.Veverková: Praktikum z organickej chémie, UK v Bratislave, 2016

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri. Časť laboratórnych cvičení sa poskytne pred začiatkom 1. semestra (2 dni)

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 121

| A     | B     | C    | D    | E    | FX   |
|-------|-------|------|------|------|------|
| 57,02 | 30,58 | 6,61 | 0,83 | 0,83 | 4,13 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., RNDr. Jana Chrappová, PhD., doc. RNDr. Monika Jerigová, PhD., RNDr. Viera Poláčková, PhD., Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD., RNDr.

|                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Eva Noskovičová, PhD., Mgr. Peter Šramel, PhD., Mgr. Tibor Peňaška, PhD., Mgr. Dominika Lacušková, RNDr. Katarína Chovancová, PhD. |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.07.2022                                                                                           |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                    |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-138/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Latinčina |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                     |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 2..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>A: priebežné krátke testy zo slovnej zásoby, predstavuje 20% celkového hodnotenia.<br>B: záverečný test - predstavuje 80% celkového hodnotenia. Na úspešné absolvovanie predmetu sa vyžaduje ovládanie najmenej 60% predpísaného učiva, t.j. súčet percent dosiahnutých v priebežných testov (max. 20%) a percent dosiahnutých v záverečnom teste (max. 80% ) musí byť vyšší ako 60. V prípade, že tento súčet prevyšuje 60, záverečná známka sa udeľuje na základe nasledujúcej stupnice: 100% - 90% A, 89% - 81% B, 80% - 73% C, 72% - 66% D, 65% - 60% E, <60% FX. |                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Poslucháči sa naučia po latinsky čítať, vyslovovať a písať odborné termíny, rozumieť im a vhodne ich používať. Odbornú terminológiu vedia použiť uvedomele, s pochopením jej tvarov, a nie mechanicky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Pri vyučovaní základov gramatiky sa venuje pozornosť tým kategóriám slov, z ktorých sa skladajú odborné názvy. Ide najmä o substantíva a adjektíva, ale aj o číslovky či adjektíva v komparatíve a superlatíve. Rozoberajú sa slová latinského pôvodu a všima sa, z čoho sa skladajú. Zo všeobecnej slovnej zásoby latinčiny sa pri výučbe vyberajú slová, ktoré priamo alebo odvodené používajú v slovenčine odborne vzdelaní ľudia.                                                                                                                                            |                                     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Kettner, Emanuel - Ferianc, Oskar: Základy jazyka latinského a gréckeho pre biológov<br>Paulinyová, Mariana, Slováková Tatiana: Latinčina pre študentov biológie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |

**Poznámky:**

Predmet je možné zapísať si buď v zimnom alebo v letnom semestri, kapacita predmetu je obmedzená na max. 30 študentov.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 288

| A     | B     | C    | D    | E    | FX   |
|-------|-------|------|------|------|------|
| 62,85 | 15,63 | 7,29 | 3,82 | 2,43 | 7,99 |

**Vyučujúci:** Mgr. Ivan Lábaj, PhD., RNDr. Tatiana Slováková, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 07.11.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-108/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Názov predmetu:</b><br>Letné telovýchovné sústreďenie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> sústreďenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 5d<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: telovýchovné sústreďenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: Za obdobie štúdia: 6 dní<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledné hodnotenie predmetu zahŕňa absolvovanie všetkých povinných disciplín a posúdenie nadobudnutých spôsobilostí vykonávať jednotlivé disciplíny samostatne, metodicky správne, prípadne s inštruktážou. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 50 % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Získať základné teoretické vedomosti a praktické zručnosti z pešej turistiky, pobytu a pohybových aktivít v prírode. Ovláda teoretické východiská výberu vhodnej prírodnej oblasti na realizáciu jednotlivých športov v prírode. Študent vie charakterizovať jednotlivé športy v prírode a formy ich realizácie. Ovláda teoretické východiská didaktiky nácviku a zdokonaľovania techniky pohybu vo vybraných športoch v prírode. Ovláda teoretické východiská výberu, nastavenia, používania a údržby základného materiálneho vybavenia pre vybrané druhy športov v prírode.                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Ucelený prehľad o teoretických a praktických problémoch pri turistike, pobyte a pohybových aktivitách v prírode a predpoklady pre ich riešenie. Športy v prírode v súvislosti s vývojom modernej spoločnosti. Dopad športov v prírode na životné prostredie, regionálny rozvoj, cestovný ruch a ekonomiku. Historické aspekty športov v prírode a ich postavenie v ľudskej spoločnosti. Základné rozdelenie športov v prírode. (Letné, zimné, vodné, doskové, technické, motorové, olympijské, ...) Inštitucionálne zabezpečenie športov v prírode u nás a vo svete. Štruktúra športového výkonu vybraných športov v prírode. Štruktúra športového výkonu v kanoistike, cestnej a horskej cyklistike. Nácvik a zdokonaľovanie techniky realizácie vybraných športov v prírode. |                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|
| Nácvik a zdokonaľovanie ovládania jazdy na kajaku a kanoe, cestnom a horskom bicykli. Nácvik a zdokonaľovanie streľby so vzduchových zbraní.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |     |     |     |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>1. Židek, J.: Turistika a ochrana života a zdravia. Bratislava. FTVŠ UK 2013, 123 s. ISBN 9788022333986<br>2. Michal, J.: Vybrané kapitoly zo sezónnych činností. PF UMB 1998 str.108 ISBN 80-85162-99-7<br>3. Neuman a kol. : Turistika a sporty v přírodě. Praha, Portál 2000.<br>4. Židek, J.: Turistika. Bratislava, FTVŠ UK 2004.<br>5. Kompán, J.- Gorner, K. 2007. Možnosti uplatnenia turistiky a pohybových aktivít v prírode. FHV UMB ISBN 80-8083-365-7<br>6. Stejskal, T.: Vodná turistika. Prešov 1999.<br>7. Sýkora, B. a kol.: Turistika a sporty v přírode. SPN Praha, 1986. 8. Zajac a kol.: Športy a turistika na vode. Šport, Bratislava, |     |     |     |     |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |     |     |       |
| <b>Poznámky:</b><br>Kurz prebieha v stanoch. KTV zabezpečí kompletne materiálne vybavenie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |     |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 142                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B   | C   | D   | E   | FX    |
| 67,61                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 32,39 |
| <b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková, Mgr. Kristína Vanýsková, Mgr. Denisa Strečanská, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |     |     |     |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.08.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF/N-bCXX-150/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Matematika pre chémiu |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 / 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 / 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: 3 písomné previerky, aktivita na hodinách (dokopy 60 bodov).<br>Skúška: písomná skúška (40 bodov).<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 92%, B 84%, C 76%, D 68%, E 60%.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získava absolvovaním predmetu základy vyššej matematiky a schopnosť samostatne študovať odbornú literatúru vo svojom odbore s matematickými výpočtami.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Reálne čísla. Komplexné čísla. Základy lineárnej algebry. Vektorové priestory. Postupnosť, limita postupnosti. Funkcie reálnej premennej. Limita funkcie, spojitosť. Derivácia funkcie. Priebeh funkcie. Taylorov rozvoj. Neurčitý integrál, primitívna funkcia. Metódy výpočtu neurčitých integrálov. Určitý integrál, výpočet pomocou neurčitých integrálov. Aplikácie určitého integrálu. Nevlastné integrály. Funkcie viacerých premenných. Parciálne derivácie. Základy vektorovej analýzy. Dvojný integrál. Krivky, krivkové integrály. Diferenciálne rovnice. |                                                 |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Smítalová, K. a kol. Matematika pre nematematické smery Prírodovedeckej fakulty UK. 1991.<br>Ivan, J. Matematika 1. Bratislava: Alfa, 1983.<br>Ivan, J. Matematika 2. Bratislava: Alfa, 1989.<br>Eliaš, J., Horváth, J., Kajan, J. Zbierka úloh z vyššej matematiky 1, 2, 3, 4. Bratislava: Alfa, 1966.<br>Krajňáková, D., Míčka, J., Macháčová, L. Zbierka úloh z matematiky. Bratislava: Alfa, 1988.                                                                                                                                                                 |                                                 |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |

|                                                                                                                                             |      |      |       |       |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|-------|------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                                                 |      |      |       |       |      |
| Celkový počet hodnotených študentov: 132                                                                                                    |      |      |       |       |      |
| A                                                                                                                                           | B    | C    | D     | E     | FX   |
| 11,36                                                                                                                                       | 9,09 | 8,33 | 18,18 | 28,03 | 25,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Ladislav Janiga, PaedDr. Barbora Gejdošová, RNDr. Kristína Rostás, PhD., PaedDr. Silvia Novotná, Mgr. Laura Caban |      |      |       |       |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.10.2022                                                                                                    |      |      |       |       |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                             |      |      |       |       |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bBXX-015/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Názov predmetu:</b><br>Medicínska chémia |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 h / 1 h Za obdobie štúdia: 13 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6., 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra v rámci semináru vypracuje každý študent najmenej dve prezentácie ohľadom liečiv ktoré odprezentuje (40% váha hodnotenia predmetu) na konci semestra sa uskutoční záverečná písomná previerka (60% váha hodnotenia predmetu). Na získanie hodnotenia A je potrebné získať minimálne 92% bodov, na získanie B minimálne 84% bodov, na získanie C minimálne 76% bodov, na získanie D minimálne 68% bodov, na získanie E minimálne 60% z celkového počtu získaných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Predmet je zameraný na oboznámenie študentov so základnými poznatkami ohľadom medicínskej chémie, vlastností a vývoja liečiv. Predmet je určený pre študentov chemických odborov, rozvíja ich interdisciplinárne chemicko - biologické vedomosti a myslenie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Čo je medicínska chémia, definícia základných pojmov, informačné zdroje a databázy.</li> <li>• Čo sú liečivá, ako sa delia, čo predstavujú názvy liekov, štruktúrna diverzita liečiv, stereochemia a liečivá, na aké biologické ciele liečivá pôsobia, súčasný stav globálneho vývoja nových liečiv.</li> <li>• Príklady známych liečiv, ich vývoj, štruktúra a mechanizmus ich pôsobenia (napr. antifungálne a antibakteriálne liečivá, inhibítory enzýmov, receptorov, onkologické liečivá, antivirotiká).</li> <li>• Chemické zlúčeniny, ich biodostupnosť a správanie sa v organizme - farmakokinetika (fyzikálnochemické vlastnosti liečiv, Lipinského a iné výberové pravidlá, spôsoby podávania liečiv, ich distribúcia, metabolizmus, vylučovanie a toxicita (ADME/TOX), prekursori liečiv).</li> <li>• Chemické zlúčeniny a ich afinita k biomakromolekulám - farmakodynamika (napr. spôsob viazania</li> </ul> |                                             |

sa liečiva na biomolekuly, porovnanie sily interakcii, selektivita).

- Vývoj nových liečiv, identifikácia a optimalizácia kandidátov na liečivo, chemická príprava, predklinické a klinické testovanie, priemyselná syntéza, patentová ochrana, úradné schválenie a zavedenie na trh.
- Zdroje biologicky aktívnych látok, priemyselné zbierky zlúčenín, kombinatoriálne knižnice, robotické a iné testovanie zlúčenín, optimalizačné metódy SAR
- Vývoj liečiv pomocou výpočtových metód založených na analýze priestorového usporiadania biologického cieľa, známych modulátoroch cieľa, alebo na identifikácii a spojení vhodných fragmentov
- Ďalšie faktory ovplyvňujúce úspešnosť vývoja liečiv (napr. neprítomnosť reaktívnych a toxických funkčných skupín, selektivita biologického účinku, limitné interakcie so zakázanými biologickými cieľmi, vhodné farmakologické parametre a šírka terapeutického okna).
- Faktory ovplyvňujúce úspešnosť klinických liekov (napr. monitorovanie liečiva po jeho zavedení na trh, liekové interakcie, chronické vedľajšie účinky liečiv, lieková rezistencia).
- Perspektívne smery vývoja liečiv (napr. vývoj kinázových inhibítorov, utlmenie tumorovej angiogenézy, ovplyvnenie rezistencie rakovinových kmeňových buniek).
- Vybrané príklady vývoja moderných liečiv.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Graham L. Patrick, An Introduction to Medicinal Chemistry 6e, Oxford University Press, USA; 6th Edition 2017; 2. Milan Remko, Základy medicínskej a farmaceutickej chémie, Remedika, Bratislava 2019; 3. odborné časopisy napr. EJMCH, JMCH, ACS MCHL a databázy napr. PDB, UNIPROT, SciFindern, ScienceDirect, Scopus

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia/Biochémia a Chémia konverzný/Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Organická a bioorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 700

| A     | B    | C     | D     | E     | FX    |
|-------|------|-------|-------|-------|-------|
| 20,57 | 12,0 | 14,57 | 11,71 | 20,71 | 20,43 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Andrej Boháč, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 25.07.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-023/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Metódy chemického výskumu |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1h Za obdobie štúdia: 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |
| <b>Počet kreditov:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Písomný test zameraný na pochopenie princípov vybraných metód chemického výskumu. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76 % bodov, na hodnotenie D najmenej 68 % bodov a na hodnotenie E najmenej 60 % bodov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu by mal rozumieť princípom, vedieť získať a použiť základné informácie poskytované vybranými metódami chemického výskumu, ako sú chiroptické metódy, časovo rozlíšená spektroskopia, termoanalytické metódy, Ramanova spektrometria a röntgenova štruktúrna analýza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Chiroptické metódy – polarimetria, optická rotačná disperzia, elektrónový a vibračný cirkulárny dichroizmus. Cottonov efekt. Využitie chiroptických metód v štruktúrnej analýze.<br>2) Časovo rozlíšená spektroskopia - laser, femtosekundový oscilátor, ultrarýchla dynamika, doba života excitovaného stavu, dekonvolúcia relaxácie, hyperplocha, koherentná kontrola.<br>3) Tepelná stabilita zlúčenín a termoanalytické metódy – termogravimetrická analýza, diferenčná skenovacia kalorimetria. Využitie termoanalytických metód.<br>4) Ramanova spektrometria. Ramanov posun. Rayleighov rozptyl a Stokesovské čiary. Experimentálne usporiadanie. Využitie Ramanovej spektrometrie v štruktúrnej analýze.<br>5) Röntgenova štruktúrna analýza - princípy RTG difrakčných metód, fázový problém, riešenie a spresňovanie štruktúry, interpretácia výsledkov. Využitie anomálneho rozptylu – absolútna štruktúra a absolútna konfigurácia. |                                                     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |

|                                                                                                                                                                                |      |      |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|
| Študijné materiály poskytnuté vyučujúcimi<br>Šima J., Čeppan M., Jančovičová V., Prousek J., Velič D., Fotochémia - Princípy a aplikácie, Bratislava, Vydavateľstvo STU, 2011. |      |      |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                             |      |      |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v letnom semestri.                                                                                                                  |      |      |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 2                                                                                                          |      |      |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                              | B    | C    | D   | E   | FX  |
| 0,0                                                                                                                                                                            | 50,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., doc. RNDr. Martin Putala, CSc., doc. RNDr. Erik Rakovský, PhD., prof. Ing. Dušan Velič, DrSc.                               |      |      |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.09.2022                                                                                                                                       |      |      |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                |      |      |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                    |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-021/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Názov predmetu:</b><br>Molekulová spektroskopia |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 26 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár / cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 2 h / 1 h Za obdobie štúdia: 26 h / 26 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                    |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                    |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Písomný test zameraný na použitie metód molekulovej spektroskopie pri určovaní štruktúry zlúčenín. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                    |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu by mal študent vedieť používať základné metódy molekulovej spektroskopie. Mal by rozumieť, vedieť analyzovať a interpretovať jednoduché <sup>1</sup> H-NMR a <sup>13</sup> C-NMR spektrá, hmotnostné spektrá a infračervené spektrá organických zlúčenín a dokázať využívať informácie z elektrónových spektroskopíí.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                    |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prehľad metód molekulovej spektroskopie. Základné princípy.</li> <li>• Vibračná spektroskopia. Vibrácie molekúl, infračervené a Ramanove spektrá. Meranie spektier, spracovanie signálu. Skupinové frekvencie, faktory ovplyvňujúce skupinové frekvencie. Využitie vibračných spektier v štruktúrnej analýze.</li> <li>• Elektrónová spektroskopia. Fyzikálna podstata. Elektrónové spektrá základných tried organických zlúčenín. Meranie UV-VIS spektier, ich využitie pri štruktúrnej analýze. Fluorescencia a fosforescencia.</li> <li>• NMR spektroskopia, základné princípy, magnetické vlastnosti jadier. Prehľad spektrálnych parametrov. <sup>1</sup>H a <sup>13</sup>C chemické posuny.</li> <li>• Spin-spinová interakcia. H-H, C-H interakčné konštanty a chemická štruktúra. Spektrá prvého a druhého rádu. Chemická a magnetická ekvivalencia. Analýza spektier. Relaxácia, reakcie na NMR časovej škále.</li> </ul> |                                                    |

- Experimenty s dvojitou rezonanciou. Nukleárny Overhauserov efekt. 1D NMR experimenty s komplexnými pulznými sekvenciami. Základné dvojrozmerné NMR experimenty.
- NMR spektroskopia v biochémii a medicíne. Solid state NMR. Zobrazovanie pomocou NMR (MRI).
- Princípy hmotnostnej spektrometrie. Typy MS spektrometrie, význam izotopických iónov, rozlíšenie MS spektier, spektrá vysokého rozlíšenia. Spôsoby ionizácie, analýza hmotností iónov. Všeobecné princípy štiepenia iónov. Mechanizmy štiepenia a prešmykov iónov. Interpretácia MS spektier, využitie v štruktúrnej analýze.
- Elektrónova spinová rezonancia (ESR), spinové hladiny elektrónu v magnetickom poli, g-faktor, hyperjemná štruktúra.
- Kombinované použitie spektrálnych metód. Postup pri určovaní štruktúry neznámej látky súčasným použitím viacerých spektrálnych metód.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Kováč, Š., Leško J.: Spektrálne metódy v organickej chémii. Bratislava: Alfa, 1980.
2. Milata V., Segľa P.: Vybrané metódy molekulovej spektroskopie. Bratislava, STU, 2007.
3. Milata V., Segľa P., Brezová V.: Aplikovaná molekulová spektroskopia. Bratislava, STU, 2008.
4. Lambert, J. B. et al.: Organic Structural Spectroscopy, Prentice Hall, New Jersey, 1998.
5. Kuruc J.: Úvod do hmotnostnej spektrometrie. Bratislava, Omega Info, 2004.
6. Kuruc J.: Hmotnostná spektrometria (prednášky). Bratislava: Omega Info.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Pre tento predmet sa ako teoretický základ odporúča absolvovanie predmetu Chemická štruktúra. Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 34

| A     | B     | C     | D    | E    | FX   |
|-------|-------|-------|------|------|------|
| 35,29 | 20,59 | 26,47 | 5,88 | 5,88 | 5,88 |

**Vyučujúci:** prof. Mgr. Radovan Šebesta, DrSc., Mgr. Juraj Filo, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., RNDr. Marek Cigáň, PhD., Mgr. Ambroz Almássy, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 10.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.LPM/N-bLPM-049/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Nové trendy v materiálovej chémii |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:<br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 h / 1 h Za obdobie štúdia: 13 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčne, alebo dištančne pomocou počítačových aplikácií                                                                                                                                                                      |                                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktívna účasť na seminároch, diskusie na vopred oznámené témy. V závere semestra študent pripraví krátku prezentáciu na jednu z diskutovaných tém. Celkové hodnotenie bude kombinácia bodov získaných za aktivitu na seminároch 50% a zo záverečnej práce 50%. Celkové hodnotenie:<br>A > 90 > B > 80 > C > 70 > D > 60 > E > 50 > FX                                                                                                                                 |                                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa informácie o najnovších trendoch v materiálovej chémii a možnostiach zapojenia sa do výskumu v týchto oblastiach.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Anorganické nanomateriály, kvantovo obmedzené nanokryštály, koloidné syntézy anorganických nanomateriálov, pokročilé metódy charakterizácie nanomateriálov, interakcie anorganických nanomateriálov so živými systémami, grafén, nanografény, 2D materiály a ich využitie v praxi, perovskitové materiály – štruktúra, príprava a využitie v praxi, využitie interakcií materiálov so živými systémami v biomateriáloch, fotoaktívne materiály, materiály v palivových článkoch. |                                                             |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Pôvodné vedecké práce a prehľadové články v odborných časopisoch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                             |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet je poskytovaný v anglickom alebo slovenskom jazyku. Odporúčaná literatúra je v anglickom jazyku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                             |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                             |

Predmet je poskytovaný len v zimnom semestri, ak si ho zapíše (a absolvuje) najmenej 5 študentov.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

| A   | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** RNDr. Milan Sýkora, PhD., MBA, Mgr. Roman Bystrický, PhD., doc. Mgr. Olivier Monfort, PhD., Mgr. Martin Motola, PhD., prof. RNDr. Gustáv Plesch, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 06.11.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                           |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                           |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                           |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCOR-023/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Názov predmetu:</b><br>Nové trendy v organickej chémii |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 h / 1 h Za obdobie štúdia: 13 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                           |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                           |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KOrCh/N-bCXX-047/22 - Organická chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                           |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktívna účasť na seminároch. Za každý seminár môže študent získať 10 bodov. V závere semestra budú študenti formou kolokvia diskutovať o nových trendoch v organickej chémii, za čo môžu získať 30 bodov. Výsledné hodnotenie A: 100 – 92%, B: 91-84%, C: 83 – 76%, D: 75 – 68%, E: 67 – 60%, FX: 59 – 0%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním predmetu študent získa informácie o najnovších trendoch v organickej, materiálnej, bioorganickej a medicínskej chémii. Získa prehľad o tom, akým smerom sa ubera výskum v tej ktorej oblasti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                           |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Organokatalýza v syntéze bioaktívnych zlúčenín a liekov. Netradičné reakčné podmienky ako nástroj zelenej chémie. Asymetrická katalýza v klasických aj neklasických podmienkach. Klasifikácia liekov z hľadiska chemickej štruktúry. Liečivá na báze modifikovaných nukleotidov a nuleozidov. Vývoj nových organických materiálov pre elektroniku a optoelektroniku, polovodiče, molekulové prepínače, molekuly s nelineárno optickými vlastnosťami. Chemosenzory. Organické reakcie katalyzované biokatalyzátormi. Medicínska chémia, filozofia vývoja nových molekulových liečiv z hľadiska racionálneho návrhu štruktúr, syntézy a biologického testovania. Prístrojové vybavenie pre moderný výskum v oblasti organickej chémie. Možnosti uplatnenia absolventov študijného programu Organická a bioorganická chémia v praxi. |                                                           |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Pôvodné vedecké práce a prehľadové články v odborných časopisoch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým                                                                                                                                                                                          |     |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>predmet sa poskytuje len v zimnom semestri, ak si ho zapíše najmenej 5 študentov                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 10                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc., doc. RNDr. Andrej Boháč, CSc., doc. RNDr. Peter Magdolen, PhD., RNDr. Marek Cigán, PhD., Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD., prof. Mgr. Radovan Šebesta, DrSc., doc. Ing. Mária Mečiarová, PhD., Mgr. Peter Šramel, PhD., Mgr. Tibor Peňaška, PhD. |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                           |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCXX-024/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Numerická matematika |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška/seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2/1 Za obdobie štúdia: 26/13<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Skríningový test a ústna skúška. Pre postup na ústnu skúšku je potrebné získať v teste najmenej 51 bodov zo 100 možných. Na ústnej skúške je bodová stupnica: A 92-100%, B 84-91,9 %, C 76-83,9 %, D 68-75,9 %, E 60-67,9 %, Fx 59,9 % a menej bodov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Čo by mal študent vedieť:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Základný prehľad oblastí, v ktorých možno použiť numerické matematické prístupy.</li> <li>• Formulovať kvantitatívne problémy chemickej teórie a praxe do numericky riešiteľných schém.</li> <li>• Pre každý zo základných okruhov numerických metód (riešenie SLR, hľadanie koreňov nelineárnych rovníc, numerické derivovanie a integrovanie, lineárna regresia, interpolácie a extrapolácie, riešenie DR, problém vlastných hodnôt a pod.) poznať princíp aspoň najjednoduchších numerických postupov a byť schopný ich použiť. Študent by mal porozumieť:</li> <li>• Základnému rozdielu medzi analytickým a numerickým spôsobom riešenia problémov chemickej teórie a praxe i v iných oblastiach</li> <li>• Rozšíreniu možností riešenia kvantitatívnych chemických i iných problémov pri využití prostriedkov numerickej matematiky</li> <li>• Možnostiam využitia výpočtovej techniky pri numerických schémach</li> </ul> |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Prehľad maticového počtu: Prehľad základných pojmov a operácií, Determinant matice, Inverzia a transpozícia matíc.</li> <li>• Riešenie sústavy lineárnych rovníc: Cramerovo pravidlo, Jacobiho iteračná metóda, Gaussova eliminačná metóda.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |

- Lineárna regresia a modelovanie dát: Dvojparametrová lineárna metóda najmenších štvorcov, Viacparametrová lineárna metóda najmenších štvorcov, Fitovanie pomocou nelineárnej regresie.
- Interpolácie a extrapolácie: Lagrangeove interpolačné polynómy, Newtonov a Hermitov interpolačný polynóm, Splajnová interpolácia. Extrapolácie
- Hľadanie koreňov nelineárnych rovníc a minimalizácia funkcie jednej premennej: Jednoduchý iteračný vzorec, Metódy polenia intervalu a regula falsi, Newtonov iteračný vzorec, Konvergencia Newtonovej metódy, Sústava nelineárnych rovníc
- Rozvoj funkcie a numerické derivovanie: Funkcionálne rady a ich konvergencia, Taylorov rad, Aproximácia prvej derivácie metódou konečných diferencií, Aproximácia druhej derivácie metódou konečných diferencií, Spresnenie numerických derivácií.
- Numerické integrovanie: Lichobežníková metóda, Simpsonova metóda, Odhad chyby integrácie, Integrácia Monte Carlo, Porovnanie numerického derivovania a integrovania.
- Minimalizácia funkcií: Základné pojmy, Metóda pokusov a omylov a Newtonova metóda pre funkciu jednej premennej
- Numerické riešenie obyčajných diferenciálnych rovníc :Cauchyho úloha a jej numerické riešenie pre rovnicu typu  $y' = f(x, y)$ ; Eulerova metóda, Metódy typu Runge-Kutta. Numerické riešenie sústav diferenciálnych rovníc v normálnom tvare, Numerické riešenie Cauchyho úlohy pre diferenciálnu rovnicu n-tého rádu.

#### **Odporúčaná literatúra:**

Černušák I., Neogrady P., Noga J., Iliáš M., Pitoňák M., Základy numerickej matematiky pre prírodovedcov, Fakulta prírodných vied UMB Banská Bystrica, 2012.

Černušák I., Noga J., Neogrady P., Základy numerickej matematiky pre nematematikov, Univerzita Komenského Bratislava, 2001.

Chapra S. C. a Canale R. P.: Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, New York 1988.

Ralston A.: Základy numerické matematiky, Academia, Praha 1978.

Riečanová Z. a kol.: Numerické metódy a matematická štatistika, ALFA, Bratislava 1987.

Corlett P. N. a Tinsley J. D.: Praktické programování, SNTL, Praha 1972.

Dávid A.: Numerické metódy na osobnom počítači, Alfa, Bratislava 1988.

Press W. H., Teukolsky S. A., Vetterling W. T., Flannery B. P., Numerical Recipes in C, Cambridge University Press, 1992.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Študentom bakalárskeho programu Biochémia, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Fyzikálna chémia, Teoretická a počítačová chémia sa odporúča absolvovať tento predmet. Predmet sa vyučuje len v letnom semestri.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 38

| A     | B     | C     | D    | E   | FX  |
|-------|-------|-------|------|-----|-----|
| 55,26 | 23,68 | 15,79 | 5,26 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Pavel Neogrady, DrSc., doc. Mgr. Michal Pitoňák, PhD.

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 19.09.2022        |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                           |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                           |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bOBH-101/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce z analytickej chémie |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledky bakalárskej práce, dokument bakalárskej práce, prezentácia témy bakalárskej práce, odpovede na otázky posudzovateľa a školiteľa práce, maximálne za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                           |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                           |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu ako súčasť štátnej skúšky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                           |
| <b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                           |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce, napr. <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné. |                                                                           |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                           |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 30.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                           |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                           |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bOBH-101/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce z anorganickej chémie |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledky bakalárskej práce, dokument bakalárskej práce, prezentácia témy bakalárskej práce, odpovede na otázky posudzovateľa a školiteľa práce. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 91 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 bodov, na hodnotenie C najmenej 71 bodov, na hodnotenie D najmenej 61 bodov a na hodnotenie E najmenej 50 bodov..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu ako súčasť štátnej skúšky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
| <b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce, napr. <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné. |                                                                            |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                            |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 27.07.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                            |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                            |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-bOBH-102/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce z biochémie |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledky bakalárskej práce, dokument bakalárskej práce, prezentácia témy bakalárskej práce, odpovede na otázky posudzovateľa a školiteľa práce. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 91 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 bodov, na hodnotenie C najmenej 71 bodov, na hodnotenie D najmenej 65 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu ako súčasť štátnej skúšky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                  |
| <b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                  |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce, napr. <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné. |                                                                  |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                  |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                  |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bOBH-101/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce z fyzikálnej chémie |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledky bakalárskej práce, dokument bakalárskej práce, prezentácia témy bakalárskej práce, odpovede na otázky posudzovateľa a školiteľa práce. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu ako súčasť štátnej skúšky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                          |
| <b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                          |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce, napr. <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné. |                                                                          |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 04.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                          |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                        |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                        |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bOBH-101/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce z jadrovej chémie a rádioekológie |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledky bakalárskej práce, dokument bakalárskej práce, prezentácia témy bakalárskej práce, odpovede na otázky posudzovateľa a školiteľa práce. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobre) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                        |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu ako súčasť štátnej skúšky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                        |
| <b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                        |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce, napr. <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ), SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné. |                                                                                        |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                        |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 10.10.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                        |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                          |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bOBH-101/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce z organickej a bioorganickej chémie |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledky bakalárskej práce, dokument bakalárskej práce, prezentácia témy bakalárskej práce, odpovede na otázky posudzovateľa a školiteľa práce. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu ako súčasť štátnej skúšky.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                          |
| <b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce, napr. <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné. |                                                                                          |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                          |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                         |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bOBH-102/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce z teoretickej a počítačovej chémie |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledky bakalárskej práce, dokument bakalárskej práce, prezentácia témy bakalárskej práce, odpovede na otázky posudzovateľa a školiteľa práce. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                         |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obhajoba bakalárskej práce v rámci študijného programu ako súčasť štátnej skúšky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |
| <b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                         |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra a elektronické informačné zdroje podľa doporučení učiteľa a podľa zvolenej témy bakalárskej diplomovej práce, napr. <a href="http://www.sciencedirect.com">www.sciencedirect.com</a> - renomované plnotextové časopisy vydavateľstva Elsevier z prírodných vied, techniky, medicíny, poľnohospodárstva, ekonomiky a spoločenských vied (NISPEZ) , SCOPUS - abstraktová, citačná a referenčná databáza európskej vedeckej produkcie (NISPEZ), Web of Knowledge - obsahuje citačné indexy Web of Science s Conference Proceedings, CCC, JCR a ESI (NISPEZ), SpringerLink - plnotextová databáza časopisov z oblasti vedy, techniky a medicíny (NISPEZ), Wiley Online Library - multispektrálne elektronické časopisy z produkcie Wiley-Blackwell (NISPEZ) a iné. |                                                                                         |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                         |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 04.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                         |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-128/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Názov predmetu:</b><br>Odborná angličtina pre chemikov (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Pravidelná dochádzka a aktívna účasť na hodinách, dva testy z prebratých lekcí (v strede a na konci semestra), odovzdanie myšlienkového mapy a zhrnutia TED talk-u, odprezentovanie krátkej 5-10 minútovej prezentácie na jednu z odporúčaných tém z anorganickej, organickej chémie alebo biochémie. Študenti potrebujú z každého hodnoteného zadania získať minimálne 60%. Výsledné hodnotenie je vypočítané ako aritmetický priemer všetkých hodnotených zadaní.<br>Hodnotenie sa udeľuje na stupnici:<br>A (100-92%, výborne – vynikajúce výsledky),<br>B (91-84%, veľmi dobre – nadpriemerný štandard),<br>C (83-76%, dobre – bežná spoľahlivá práca),<br>D (75-68%, uspokojivo – prijateľné výsledky),<br>E (67-60%, dostatočne – výsledky spĺňajú minimálne kritériá),<br>Fx (59-0%, nedostatočne – vyžaduje sa ďalšia práca navyše) |                                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom cudzojazyčného vzdelávania je pripraviť študentov na jazykové požiadavky v odboroch chémie a biochémie a poskytnúť im primeraný úvod do odborného jazyka. Výučba angličtiny v rámci predmetu Anglický jazyk pre chemikov 1 je zameraná predovšetkým na porozumenie odborných textov, osvojenie si odbornej slovnej zásoby a jej aktívne používanie, využívanie charakteristických morfológicko-syntaktických javov v odbornom texte a rozvoj všetkých jazykových zručností. Dôležitým cieľom je pripraviť študentov aj na zvládnutie jazykových situácií spojených s vysokoškolským štúdiom doma i v zahraničí (mobility) a na profesionálnu komunikáciu, predovšetkým vo forme prezentácií                                                                                                                                                        |                                                               |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. UNIT 1 – PRESENTATIONS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |     |      |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-----|------|-------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrola myšlienkovej mapy na tému prezentácie</li> <li>- diskusia na tému: Ako urobiť dobrú prezentáciu? so zameraním na štruktúru prezentácie (úvod, jadro, záver), prezentačné a jazykové zručnosti (verbálna a neverbálna komunikácia, použitie vhodných fráz, spájajúcich slov, ...)</li> <li>- videá s príkladmi dobrej a zlej prezentácie</li> </ul>       |       |      |     |      |       |
| <b>2. UNIT 2 – A LIFE OF CHEMISTRY</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovná zásoba týkajúca sa laboratórnych pomôcok a bezpečnosti práce v laboratóriu</li> <li>- What has chemistry ever done for us? (čítanie s porozumením a diskusia)</li> <li>- precvičovanie čítania, počúvania a rozprávania</li> <li>- gramatika: použitie určitých a neurčitých členov v chemických textoch</li> </ul> |       |      |     |      |       |
| <b>3. UNIT 3 – ATOMS, ELEMENTS, COMPOUNDS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- slovná zásoba na tému: atóm a štruktúra atómu</li> <li>- názvy prvkov v angličtine</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       |       |      |     |      |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Kordíková B., Cihová J. Dugovičová Š. 2016. English for Chemistry Students. Bratislava: Univerzita Komenského<br>Nové vypracované materiály dostupné cez Moodle                                                                                                                                                                                                           |       |      |     |      |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |     |      |       |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v letnom semestri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |     |      |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 48                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |      |     |      |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B     | C    | D   | E    | FX    |
| 68,75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 16,67 | 2,08 | 0,0 | 2,08 | 10,42 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Barbara Kordíková, PhD., PaedDr. Stanislav Kováč, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |      |     |      |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 03.10.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |      |     |      |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |     |      |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-129/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Názov predmetu:</b><br>Odborná angličtina pre chemikov (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Pravidelná dochádzka a aktívna účasť na hodinách, dva testy z prebratých lekcí (v strede a na konci semestra), písomné zhrnutie zaujímavej témy z pohľadu chémie (v rozsahu 250-350 slov) podľa vlastného výberu, odprezentovanie 10-15 minútovej prezentácie na ľubovoľnú chemickú/biochemickú tému. Študenti potrebujú z každého hodnoteného zadania získať minimálne 60%. Výsledné hodnotenie je vypočítané ako aritmetický priemer všetkých hodnotených zadaní. Hodnotenie sa udeľuje na stupnici:<br>A (100-92%, výborne – vynikajúce výsledky),<br>B (91-84%, veľmi dobre – nadpriemerný štandard),<br>C (83-76%, dobre – bežná spoľahlivá práca),<br>D (75-68%, uspokojivo – prijateľné výsledky),<br>E (67-60%, dostatočne – výsledky spĺňajú minimálne kritériá),<br>Fx (59-0%, nedostatočne – vyžaduje sa ďalšia práca navyše)<br>Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý nesplní uvedené požiadavky. |                                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom cudzojazyčného vzdelávania je pripraviť študentov na jazykové požiadavky v odboroch chémie a biochémie a poskytnúť im primeraný úvod do odborného jazyka. Výučba angličtiny v rámci predmetu Anglický jazyk pre chemikov 2 je zameraná predovšetkým na porozumenie odborných textov, osvojenie si odbornej slovnej zásoby a jej aktívne používanie, využívanie charakteristických morfológicko-syntaktických javov v odbornom texte a rozvoj všetkých jazykových zručností. Dôležitým cieľom je pripraviť študentov aj na zvládnutie jazykových situácií spojených s vysokoškolským štúdiom doma i v zahraničí (mobility) a na profesionálnu komunikáciu, predovšetkým vo forme prezentácií.                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |

**Stručná osnova predmetu:****1. UNIT 6 – VITAMINS**

- slovná zásoba na tému: vitamíny (funkcia, význam pre zdravie)
- články o pellagre and beriberi (zdieľanie informácií + diskusia)
- precvičovanie čítania, počúvania a rozprávania
- gramatika: vzťahné vety (so spojkami which, who, that)

**2. UNIT 7 – ALCOHOL**

- typy a vlastnosti alkoholu z chemického pohľadu
- etanol a metanol (vlastnosti látok a ich rozdiely)
- etanol a biochémia (video + diskusia o vplyve alkoholu na ľudské zdravie)
- alkohol a jeho vnímanie v spoločnosti
- precvičovanie čítania, počúvania a rozprávania
- gramatika: tvorba slov s použitím prípon (sloveso – podstatné meno – prídavné meno, napr. modify-modification-modifiable, infect-infection-infectious, observeobservation-observant, observable, retain-retention-retentive, atď.)

**3. UNIT 8 – WATER – SUCH A UNIQUE LIQUID****Odporúčaná literatúra:**

Kordíková B., Cihová J. Dugovičová Š. 2016. English for Chemistry Students. Bratislava: Univerzita Komenského  
Nové vypracované materiály dostupné cez Moodle

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

anglický

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 28

| A    | B     | C   | D   | E    | FX   |
|------|-------|-----|-----|------|------|
| 75,0 | 17,86 | 0,0 | 0,0 | 3,57 | 3,57 |

**Vyučujúci:** Mgr. Barbara Kordíková, PhD., PaedDr. Stanislav Kováč, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 26.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-047/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Názov predmetu:</b><br>Organická chémia (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednášky / semináre<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 4 h / 2 h Za obdobie štúdia: 52 / 26<br>Metóda štúdia: prezenčná (vo výnimočných prípadoch dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAgCh/N-bCXX-010/22 - Všeobecná chémia                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú dva 100 bodové písomné testy a na seminároch sa budú písať krátke priebežné testy. Skúška pozostáva z písomného 100 bodového testu a ústnej skúšky. Priebežné hodnotenie sa pri konečnom hodnotení zohľadňuje váhou 40% a skúška váhou 60%. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať minimálne 92% bodov, na získanie B minimálne 84% bodov, na získanie C minimálne 76% bodov, na získanie D minimálne 68% bodov, na získanie E minimálne 60% z celkového počtu získaných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov.                                                                                                             |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent po absolvovaní predmetu bude poznať vlastnosti a reaktivitu základných typov organických zlúčenín a bude ovládať mechanizmy základných typov organických reakcií. Bude vedieť navrhnúť jednoduché transformácie a interkonverziu funkčných skupín, bude schopný navrhnúť niekoľkostupňové syntézy organických zlúčenín.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Názvoslovie a typy organických zlúčenín. Väzby v organických molekulách. Elektrónové efekty, acidobázické vlastnosti organických zlúčenín. Alkány a cykloalkány, substitučné radikálové reakcie.<br>Alkény a alkíny, adičné elektrofilné reakcie. Diény, adičné elektrofilné reakcie, cykloadičné reakcie. Aromatické uhl'ovodíky, elektrofilné substitúcie, reakcie v bočných reťazcoch alkylarénov. Halogénderiváty, nukleofilné substitúcie, eliminácie, organokovové zkuš'eniny. Izoméria organických zlúčenín. Alkoholy, étery, fenoly, tioly, sulfidy. Organické zlúčeniny obsahujúce dusík, amíny, nitrozlučeniny, diazóniové soli. Karbonylové zlúčeniny, nukleofilné adície, oxidácie, redukcie, |                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |      |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| reakcie na alfa-uhlíku. Sacharidy. Karboxylové kyseliny, štruktúra, acidobázické vlastnosti. Funkčné deriváty karboxylových kyselín, nukleofilné acylové substitúcie, kondenzačné reakcie. Substitučné deriváty karboxylových kyselín. Aminokyseliny, peptidy, bielkoviny. Deriváty kyseliny uhličitej. Heterocyklické zlúčeniny 5- a 6-článkové. Nukleové kyseliny.                                                                                                                       |      |      |       |       |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Pavol Zahradník, Mária Mečiarová, Peter Magdolen: Organická chémia, UK v Bratislave 2019<br>Mária Mečiarová, Peter Magdolen, Andrea Martinická, Pavol Zahradník, Viera Poláčková, Kristína Plevová: Organická chémia – riešené úlohy, UK v Bratislave 2021<br>John McMurry: Organická chémia, VUT v Brne, VUTIUM 2007<br>Susan McMurry: Studijní příručka a řešené příklady k českému vydání učebnice John McMurry: Organická chemie, VŠCHT v Prahe, 2009 |      |      |       |       |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |       |       |       |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v letnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |      |       |       |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 115                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |       |       |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B    | C    | D     | E     | FX    |
| 17,39                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 7,83 | 11,3 | 10,43 | 16,52 | 36,52 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Viera Poláčková, PhD., doc. RNDr. Peter Magdolen, PhD., Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD., doc. Ing. Mária Mečiarová, PhD., Mgr. Tibor Peňaška, PhD., Mgr. Dominika Mravcová, PhD., Mgr. Viktória Némethová, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |       |       |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.08.2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |       |       |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |      |       |       |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-048/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Názov predmetu:</b><br>Organická chémia (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 26 / 13<br>Metóda štúdia: prezenčná (vo výnimočných prípadoch dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KOrCh/N-bCXX-047/22 - Organická chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Aktívna účasť na seminári a vypracovanie domácich úloh (váha 0,2). Priebežný (váha 0,2) a záverečný písomný test (váha 0,4) zameraný na pochopenie mechanizmov organických reakcií. Ústna časť skúšky (váha 0,2). Pre celkové hodnotenie je podmienkou úspešnosť najmenej 50% z každej časti hodnotenia. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať minimálne 92% bodov, na získanie B minimálne 84% bodov, na získanie C minimálne 76% bodov, na získanie D minimálne 68% bodov, na získanie E minimálne 60% z celkového počtu získaných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov. |                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom predmetu je s nadhľadom cez mechanizmy reakcií a pokročilejší pohľad na väzby v molekulách prejsť cez organickú chémiu, vrátane difunkčných substrátov, vplyvu podmienok reakcie, a pod. Doplnené sú moderné metódy v syntéze. Po absolvovaní predmetu by mal študent chápať zákonitosti organickej chémie. Získané vedomosti budú dobrým východiskom pre štúdium pokročilejšej organickej chémie a príbuzných odborov.                                                                                                                                                                                                       |                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Úvod do pokročilej organickej chémie. Pokročilý pohľad na väzby v organických zlúčeninách, delokalizácia a konjugácia, elektrónové efekty, orbitálový prístup. Kinetika a termodynamika organických reakcií, metódy štúdia mechanizmu reakcií.<br>2) Mechanizmy základných typov organických reakcií. Elektrofílné adície a substitúcie. Nukleofílné substitúcie a eliminácie na nasýtenom uhlíku, nukleofílné aromatické substitúcie. Nukleofílné adície na karbonylovom uhlíku. Reakcie enolátov a konjugované adície. Radikálové reakcie.                                                                                   |                                                |

|                                                                                                                                                                                                                                                         |       |       |       |       |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 3) Vybrané moderné metódy v organickej syntéze. Organokovové zlúčeniny a ich využitie v tvorbe CC väzby. Chemoselektivita a chrániace skupiny, regioselektivita. Syntéza a transformácie biologicky významných zlúčenín.                                |       |       |       |       |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>J. Clayden, N. Greeves and S. Warren, Organic Chemistry, Oxford University Press, 2012                                                                                                                                 |       |       |       |       |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                      |       |       |       |       |       |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Organická a bioorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet. |       |       |       |       |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 36                                                                                                                                                                                  |       |       |       |       |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                       | B     | C     | D     | E     | FX    |
| 25,0                                                                                                                                                                                                                                                    | 16,67 | 16,67 | 13,89 | 13,89 | 13,89 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ambroz Almássy, PhD., doc. RNDr. Martin Putala, CSc., Ing. Michal Májek, PhD., Mgr. Peter Šramel, PhD.                                                                                                                           |       |       |       |       |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.07.2022                                                                                                                                                                                                                |       |       |       |       |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                         |       |       |       |       |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCOR-014/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Názov predmetu:</b><br>Organická syntéza |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 1 h Za obdobie štúdia: 26 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KOrCh/N-bCXX-047/22 - Organická chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra bude jeden priebežný test a na konci semestra záverečný test. Na získanie hodnotenia A je potrebné dosiahnuť celkovú úspešnosť viac ako 92 % , na hodnotenie B nad 84 % , na hodnotenie C nad 76 % , na hodnotenie D nad 68 % a na hodnotenie E nad 60 %. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa celkovo menej ako 60 % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu by mal študent komplexne poznať metódy zavádzania funkčných skupín do molekuly, ich vzájomnú premenu a odstránenie. Absolvent má tiež poznať široké spektrum chrániacich skupín, rovnako ich zavedenie a odstránenie. Bude ovládať vytváranie C-C väzieb. Mal by vedieť navrhnúť viacero alternatívnych syntéz jednotlivých heterocyklických zlúčenín.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Zavedenie halogénov, dusíkatých, kyslíkatých a sírnych funkčných skupín. Radikálové a elektrofilné halogenácie. Adície na násobnú väzbu. Sulfonácia, chlór-sulfonácia, nitrácia, nitrozácia alifatických a aromatických zlúčenín. Hydroborácia, epoxidácia, dihydroxylácia. Vikariálna nukleofilná substitúcia. Ozonolýza a oxidácia. Transformácie halogénderivátov. Nukleofilné substitúcie, redukcia, eliminácie. Transformácie dusíkatých a sírnych zlúčenín. Redukcia nitro a nitrózoderivátov. Príprava a reakcie diazozlúčenín a diazóniových solí. Transformácie alkoholov, karbonylových a karboxylových zlúčenín. Adično-eliminácia reakcie. Príprava funkčných derivátov karboxylových kyselín. Chrániace skupiny. Blokovanie a odblokovanie. Chránenie alkoholov, tiolov, amínov. Chránenie karbonylovej a karboxylovej skupiny. Chránenie reaktívnych polôh. Vznik C-C väzby. Alkylácie a acylácie na arénoch, heteroarénoch, alkínoch, enolátoch a enamínoch. Príprava a reakcie organohorečnatých, organozinocných a organomeďných zlúčenín. Couplingové reakcie aromatických derivátov. Aldolizácie a príbuzné reakcie. Kondenzácie vedúce k alkénom. Wittigova a príbuzné reakcie. Michaelovské adície. Robinsonova anelácia. |                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |      |      |     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|-----|------|
| Mannichova reakcia. Radikálové reakcie a reakcie karbénov. Vznik radikálov a karbénov. Radikálové cyklizácie. Adície karbénov a karbenoidov. Syntéza heterocyklických látok. Názvoslovie heterocyklov, 1,3-dipolárne cykloadície. Paterno- Buchi reakcia. Štandardná príprava päťčlankových heterocyklických zlúčenín -. pyroly, furány, tiofény, indoly, pyrazoly, imidazoly. Syntéza šesťčlankových heterocyklov - pyridíny, pyrýliové soli, pyrimidíny, chinolíny, puríny. |       |      |      |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>P.Magdolen: Organická syntéza 1, Omega info, Bratislava 2005.<br>M.B. Smith: Organic Synthesis, McGraw-Hill, Inc., 1994.<br>P.J. Kocieński: Protecting groups, Thieme Stuttgart, 1994.<br>G. S. Zweifel, M. H. Nantz: Modern Organic Synthesis, W. H. Freeman, 2006.                                                                                                                                                                         |       |      |      |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |      |      |     |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Organická a bioorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.                                                                                                                                                                                                                      |       |      |      |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |      |      |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B     | C    | D    | E   | FX   |
| 41,67                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 33,33 | 8,33 | 8,33 | 0,0 | 8,33 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Peter Magdolen, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |      |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 13.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |      |      |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |      |      |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-bCBI-003/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Názov predmetu:</b><br>Perspektívy biochémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná/dištančná                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4., 6., 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Účasť na prednáškach a vypracovanie písomnej práce (rozsah do 300 slov), ktorá bude zahŕňať hlavné odkazy 3 vybraných prezentácií. Hodnotenie prebehne podľa nasledovnej stupnice: A - vynikajúca práca, B – nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľná práca, E - práca spĺňajúca minimálne kritériá. Študenti, ktorí nepredložia písomnú prácu, alebo ich práca nesplní minimálne kritériá, budú hodnotení známku FX. |                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu budú mať študenti prehľad o hlavných smeroch výskumu, ktorý sa realizuje na Katedre biochémie PriF UK a dozvedia sa o perspektívach a možnostiach, ktoré im poskytne štúdium biochémie.                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Jednotliví pedagogickí a vedeckí pracovníci Katedry biochémie budú prezentovať zamerania svojho výskumu a modelové organizmy, ktoré pri ňom využívajú. Predstavia pritom rôzne aspekty biochémie a molekulárnej biológie a poukážu na možnosti perspektívneho uplatnenia sa absolventov biochémie v súčasnom biomedicínskom výskume.                                                                                                                   |                                                 |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Podľa uváženia jednotlivých prednášajúcich bude študentom špecifikovaná odporúčaná literatúra k jednotlivým prezentovaným témam                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |       |
| Celkový počet hodnotených študentov: 21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |     |     |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B   | C   | D   | E   | FX    |
| 85,71                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 14,29 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Marek Mentel, PhD., Mgr. Filip Brázdovič, PhD., Mgr. Andrea Cillingová, PhD., prof. RNDr. Anton Horváth, CSc., Mgr. Stanislav Huszár, PhD., Mgr. Petra Chovančíková, PhD., prof. RNDr. Marta Kollárová, DrSc., doc. RNDr. Jana Korduláková, PhD., prof. RNDr. Katarína Mikušová, DrSc., Ing. Martina Neboháčová, PhD., doc. Mgr. Peter Polčic, PhD., RNDr. Ingrid Sveráková, PhD., doc. RNDr. Igor Zeman, PhD., Mgr. Júlia Zemanová, PhD. |     |     |     |     |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 19.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-XXXX-010/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Názov predmetu:</b><br>Perspektívy biochémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná/dištančná                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4., 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Účasť na prednáškach a vypracovanie písomnej práce (rozsah do 300 slov), ktorá bude zahŕňať hlavné odkazy 3 vybraných prezentácií. Hodnotenie prebehne podľa nasledovnej stupnice: A - vynikajúca práca, B – nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľná práca, E - práca spĺňajúca minimálne kritériá. Študenti, ktorí nepredložia písomnú prácu, alebo ich práca nesplní minimálne kritériá, budú hodnotení známku FX. |                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu budú mať študenti prehľad o hlavných smeroch výskumu, ktorý sa realizuje na Katedre biochémie PriF UK a dozvedia sa o perspektívach a možnostiach, ktoré im poskytne štúdium biochémie.                                                                                                                                                                                                                                           |                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Jednotliví pedagogickí a vedeckí pracovníci Katedry biochémie budú prezentovať zamerania svojho výskumu a modelové organizmy, ktoré pri ňom využívajú. Predstavia pritom rôzne aspekty biochémie a molekulárnej biológie a poukážu na možnosti perspektívneho uplatnenia sa absolventov biochémie v súčasnom biomedicínskom výskume.                                                                                                                   |                                                 |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Podľa uváženia jednotlivých prednášajúcich bude študentom špecifikovaná odporúčaná literatúra k jednotlivým prezentovaným témam.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |

| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Celkový počet hodnotených študentov: 240                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 92,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 7,5 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Marek Mentel, PhD., Mgr. Filip Brázdovič, PhD., Mgr. Andrea Cillingová, PhD., prof. RNDr. Anton Horváth, CSc., Mgr. Stanislav Huszár, PhD., Mgr. Petra Chovančíková, PhD., prof. RNDr. Marta Kollárová, DrSc., doc. RNDr. Jana Korduláková, PhD., prof. RNDr. Katarína Mikušová, DrSc., Ing. Martina Neboháčová, PhD., doc. Mgr. Peter Polčic, PhD., RNDr. Ingrid Sveráková, PhD., doc. RNDr. Igor Zeman, PhD., Mgr. Júlia Zemanová, PhD. |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 19.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-012/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Perspektívy chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5., 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Prednáška sa hodnotí semestrálnym hodnotením vo forme písomného testu (100 b). Podľa výsledkov sa známka udeľuje podľa stupnice hodnotenia: Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                                                                                                                                                                         |                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolventi predmetu získajú prehľad o rozsiahlej pôsobnosti chémie v rôznych odboroch, perspektívach chémie a jej uplatnení v rôznych segmentoch a praktickom živote.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Prírodná a umelá rádioaktivita okolo nás. Aplikácie nukleárných technológií. Teoretická a počítačová chémie, molekulové modelovanie. Totálna chemická analýza. Koordinačná chémie a kryštálové inžinierstvo. Moderné trendy v materiállovej chémii. Postavenie chémie vo vývoji nových liečiv. Biochémie bunkovej smrti. Zelená analytická chémie a jej príspevok k ochrane životného prostredia. Miniaturizované analytické systémy – perspektívny nástroj chemickej analýzy. Molekulové chameleóny. Princípy bioorganickej a medicínskej chémie – vzťah organických molekúl k biomakromolekulám, vývoj liečiv. Organické zlúčeniny pre farmaceutický priemysel a optoelektroniku. |                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>prezentácie z prednášok poskytnuté vyučujúcimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |      |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B    | C    | D    | E    | FX   |
| 27,78                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 50,0 | 5,56 | 5,56 | 5,56 | 5,56 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc., doc. RNDr. Oľga Roskopfová, PhD., prof. RNDr. Ivan Černušák, DrSc., Mgr. Peter Hrobárik, PhD., doc. RNDr. Erik Rakovský, PhD., prof. RNDr. Marian Masár, PhD., doc. Mgr. Peter Polčic, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., Mgr. Táňa Sebechlebská, PhD., Ing. Darina Tóthová, CSc., doc. RNDr. Jana Korduláková, PhD., doc. RNDr. Andrej Boháč, CSc. |      |      |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 10.10.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |      |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-XXXX-011/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Názov predmetu:</b><br>Perspektívy chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Prednáška sa hodnotí semestrálnym hodnotením vo forme písomného testu (100 b). Podľa výsledkov sa známka udeľuje podľa stupnice hodnotenia: Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                                                                                                                                                                       |                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolventi predmetu získajú prehľad o rozsiahlej pôsobnosti chémie v rôznych odboroch, perspektívach chémie a jej uplatnení v rôznych segmentoch a praktickom živote.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Prírodná a umelá rádioaktivita okolo nás. Aplikácie nukleárných technológií. Teoretická a počítačová chémia, molekulové modelovanie. Totálna chemická analýza. Koordinačná chémia a kryštálové inžinierstvo. Moderné trendy v materiálovej chémii. Postavenie chémie vo vývoji nových liečiv. Biochémia bunkovej smrti. Zelená analytická chémia a jej príspevok k ochrane životného prostredia. Miniaturizované analytické systémy – perspektívny nástroj chemickej analýzy. Molekulové chameleóny. Princípy bioorganickej a medicínskej chémie – vzťah organických molekúl k biomakromolekulám, vývoj liečiv. Organické zlúčeniny pre farmaceutický priemysel a optoelektroniku |                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>prezentácie z prednášok poskytnuté vyučujúcimi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |

| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |       |      |     |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|-----|-------|
| Celkový počet hodnotených študentov: 36                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |      |     |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B     | C     | D    | E   | FX    |
| 27,78                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 41,67 | 13,89 | 2,78 | 0,0 | 13,89 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc., prof. RNDr. Ivan Černušák, DrSc., doc. RNDr. Erik Rakovský, PhD., Mgr. Peter Hrobárik, PhD., doc. RNDr. Oľga Roskopfová, PhD., Mgr. Táňa Sebechlebská, PhD., Ing. Darina Tóthová, CSc., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., prof. RNDr. Marian Masár, PhD., doc. RNDr. Jana Korduláková, PhD., doc. Mgr. Peter Polčic, PhD., doc. RNDr. Andrej Boháč, CSc. |       |       |      |     |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.11.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |      |     |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |     |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                        |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-020/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Názov predmetu:</b><br>Pokročilá anorganická chémia |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet je hodnotený formou prezentácie projektov študentov a záverečnou písomnou previerkou. V prvom týždni semestra vyučujúci oznámi témy projektov, ktoré študenti spracujú vo forme prezentácie s dĺžkou cca 15 minút. Za úspešné spracovanie a prezentáciu projektu možno získať maximálne 50 bodov. Záverečná písomná previerka nadväzuje na obsah prednášok a možno za ňu získať maximálne 50 bodov.<br>Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                        |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom predmetu je rozšíriť vedomosti študentov z oblasti anorganickej chémie o uplatnenie anorganických látok v hraničných vedách, kde sa využívajú ich fyzikálne a/alebo biologické vlastnosti a účinky. Študenti budú schopní porozumieť mechanizmom vzniku a reaktivity koordinačných zlúčenín a anorganických materiálov. Pochopia vzťahy medzi spektrálnymi vlastnosťami a štruktúrou anorganických látok. V rámci prednášok budú predstavené moderné aplikácie a pokročilá anorganická chémia so zameraním na bioanorganickú a materiálovú chémiu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                        |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Koordinačná chémia I: Príprava a vlastnosti tried komplexov: Akvakomplexy. Oxido- a hydroxidokomplexy. O-donorové ligandy. Amminkomplexy a N-donorové ligandy. Kyanidokomplexy. Karbonylkomplexy. Klastre. Princípy organokovovej chémie – odlišnosti vo väzbe v alkyl- a arylkomplexoch a v metalocénach.<br>2. Koordinačná chémia II: Komplexotvorné reakcie – rovnováhy, kinetika a mechanizmy. Reakcie na centrálnom atóme a v koordinačnej sfére (na ligandoch).<br>3. Koordinačná chémia III: Spektrálne a magnetické vlastnosti koordinačných zlúčenín. Elektrónové spektrá, spektrá elektrónovej spinovej rezonancie, molekulový magnetizmus a nukleárna magnetická rezonancia jadier <sup>27</sup> Al, <sup>15</sup> N, <sup>31</sup> P, <sup>17</sup> O, <sup>19</sup> F, <sup>51</sup> V, <sup>99</sup> Tc. Uplatnenie uvedených metód v praxi a vo výskume.<br>4. Bioanorganická chémia I: Vznik a vývoj života z pohľadu anorganickej chémie. |                                                        |

| <p>5. Bioanorganická chémia II: Stručný prehľad bioanorganickej chémie prvkov 1. – 12. skupiny. Biosyntéza z východiskových malých anorganických molekúl: záchyt, transport a uchovávanie O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub>. Metaloenzýmy: biosyntéza za katalýzy enzýmami Fe, Zn a Cu. Fe: hemoproteíny, peroxidázy, katalázy, Fe-S centrá. Zn: aktivácia H<sub>2</sub>O, karboanhydrázy, karboxypeptidázy, alkohol dehydrogenázy. Cu: ceruloplazmín, „modré“ Cu-proteíny, cytochróm c oxidáza. Cu, Zn-superoxiddismutáza.</p> <p>6. Materiálová chémia I: Úvod do pokročilej materiállovej anorganickej chémie.</p> <p>7. Materiálová chémia II: Základy vodíkovej ekonomiky.</p> <p>8. Materiálová chémia III: Využitie anorganických látok pripravených „mokrými“ metódami.</p> <p>9. Materiálová chémia IV: Fotoaktívne materiály v degradácii polutantov a mikroorganizmov.</p> <p>10. Materiálová chémia V: 1D materiály pre biomedicínske a (foto)elektrochemické aplikácie.</p> <p>11. Moderné trendy v materiállovej chémii.</p> <p>12. Prezentácia študentských projektov.</p> <p>Semináre nadväzujú na obsah prednášok a pozostávajú z riešenia súvisiacich úloh a z diskusie k danej problematike.</p> |     |     |      |     |     |   |   |   |   |   |    |      |     |     |      |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|-----|-----|---|---|---|---|---|----|------|-----|-----|------|-----|-----|
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <p>F. Albert Cotton, Geoffrey Wilkinson, Carlos A. Murillo, Manfred Bochmann: Advanced Inorganic Chemistry, 6th Edition. Wiley 1999.</p> <p>Atkins P. a i.: Inorganic Chemistry, 5th Edition, Oxford University Press, 2010.</p> <p>C. Housecroft, A. G. Sharpe: Anorganická chemie, Vydavatelství VŠCHT, 2014.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |      |     |     |   |   |   |   |   |    |      |     |     |      |     |     |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b></p> <p>slovenský, anglický (literatúra)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |      |     |     |   |   |   |   |   |    |      |     |     |      |     |     |
| <p><b>Poznámky:</b></p> <p>Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Anorganická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet. Predmet sa poskytuje v zimnom semestri.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |      |     |     |   |   |   |   |   |    |      |     |     |      |     |     |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b></p> <p>Celkový počet hodnotených študentov: 4</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>75,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>25,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |      |     |     | A | B | C | D | E | FX | 75,0 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | B   | C   | D    | E   | FX  |   |   |   |   |   |    |      |     |     |      |     |     |
| 75,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 |   |   |   |   |   |    |      |     |     |      |     |     |
| <p><b>Vyučujúci:</b> Mgr. Peter Hrobárik, PhD., doc. Mgr. Olivier Monfort, PhD., Mgr. Martin Motola, PhD., prof. RNDr. Gustáv Plesch, DrSc., RNDr. Milan Sýkora, PhD., MBA</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |     |      |     |     |   |   |   |   |   |    |      |     |     |      |     |     |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 26.09.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |      |     |     |   |   |   |   |   |    |      |     |     |      |     |     |
| <p><b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |      |     |     |   |   |   |   |   |    |      |     |     |      |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KRGRR/N-XXXX-002/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Názov predmetu:</b><br>Praktická geografia pre prírodovedcov |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie predmetu je rozdelené na dve časti – seminárna práca (60 bodov) a priebežné hodnotenie (40 bodov).<br>Súčasťou predmetu je exkurzia alebo online návšteva (spoznávanie Bratislavy)<br>Seminárna práca<br>Kritériá hodnotenia sú nasledovné:<br>47-50 bodov (94 – 100 %) - výborne (vynikajúce výsledky)<br>Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky výborne napísaná. Obsahuje vhodne zaradené a výborne formálne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky. Použitá literatúra je úplná a správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerancie.<br>Obsahová stránka: Seminárna práca má správne uvádzané ciele, ktoré sú splnené. Štruktúra práce je logická a originálna. V práci sú výborne aplikované teoretické prístupy a koncepty, pričom sú aj logicky analyzované. V záveroch sú uvádzané logicky podložené vlastné, originálne názory.<br>44-46 bodov (87 – 93 %) - veľmi dobre (nadpriemerné výsledky)<br>Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky dobre napísaná. Obsahuje vhodne zaradené a dobre formálne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky. Použitá literatúra je úplná a správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerancie.<br>Obsahová stránka: Seminárna práca má správne uvádzané ciele, ktoré sú splnené. Štruktúra práce je logická. V práci sú čiastočne aplikované teoretické prístupy a koncepty, pričom sú aj logicky analyzované. V záveroch sú uvádzané logicky podložené názory.<br>40-43 bodov (80 – 86 %) - dobre (priemerné výsledky)<br>Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky dobre napísaná. Obsahuje dobre formálne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky. Použitá literatúra je úplná a správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerancie.<br>Obsahová stránka: Seminárna práca má uvádzané ciele, ktoré sú splnené. Štruktúra práce je logická. V práci sú čiastočne aplikované teoretické prístupy a koncepty. V záveroch sú uvádzané logicky podložené názory, ale sú len čiastočné.<br>37-39 bodov (73 – 79 %) - uspokojivo (prijateľné výsledky) |                                                                 |

Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky podpriemerne napísaná. Obsahuje podpriemerne formálne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky. Použitá literatúra je úplná a správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerancie.

Obsahová stránka: Seminárna práca má uvádzané ciele, ktoré sú splnené. Štruktúra práce má menšie nedostatky. V práci chýbajú niektoré (nie zásadné) teoretické prístupy a koncepty. V záveroch sú uvádzané len čiastočné závery, ktoré nie sú úplné.

33-36 bodov (65 – 72 %) - dostatočne (výsledky spĺňajú minimálne kritériá)

Formálna stránka: Seminárna práca je štylisticky a gramaticky podpriemerne napísaná. Obsahuje formálne podpriemerne zvládnuté mapy, grafy, diagramy, obrázky, ktorých je minimum. Použitá literatúra je čiastočná ale správne uvádzaná. Požadovaný rozsah seminárnej práce je v rámci zadanej tolerancie.

Obsahová stránka: Seminárna práca má uvádzané ciele, ktoré sú čiastočne splnené. Štruktúra práce má menšie nedostatky. V práci chýbajú niektoré teoretické prístupy a koncepty. V záveroch sú uvádzané len čiastočné závery, ktoré nie sú úplné.

Záverečné hodnotenie:

Vykoná na základe písomného testu. Minimálna požadovaná úspešnosť v teste je 65 % (33 bodov) z maxima 50 bodov.

Celkové hodnotenie:

Určí sa, ak sú splnené minimálne kritériá seminárnej práce i záverečného hodnotenia tak, že sa sčítajú ich percentuálne zisky.

Záverečné hodnotenie. Na udelenie hodnotenia A je potrebné získať celkovo: 100 – 94 %, na B: 93 – 87 %, na C: 86 – 80 %, na D: 79 – 73 %, na E: 72 – 65 %.

Kredity sa NEUDELIA študentovi, ktorý získa menej ako 65 % celkového hodnotenia.

### **Výsledky vzdelávania:**

: Absolvovaním predmetu študenti získajú teoretické a praktické znalosti základov geografie, ktoré sa zameriavajú na celé spektrum geografických aplikácií na mobiloch a PC (orientácia na Zemi a na oblohe). Získajú prehľad a zručnosti vo vizualizácii a interpretácii geografických dát a na základe nich aj tvorbu tematických priestorovo zameraných máp. Študenti získajú prehľad v súčasnom smerovaní regionálneho plánovania a plánoch obnovy SR v nasledujúcich rokoch. Študenti budú schopní samostatne identifikovať, analyzovať a interpretovať geografické javy v teréne. Súčasťou predmetu je exkurzia po Bratislave alebo región západného Slovenska.

### **Stručná osnova predmetu:**

Stručná osnova predmetu:

- Orientácia vo svete a na oblohe (využívanie digitálnych a mobilných aplikácií pri praktických geografických zadaniach)
- Určovanie geografickej polohy aplikáciami a na mapách. Ich porovnanie a doplnenie ďalšími charakteristikami (nadmorská výška, meteorologické špecifikácie a i.)
- Vytýčenie a porovnávanie trás k vybraným lokalitám pomocou aplikácií (googlemaps, here, mapy.cz, maps.me a iné).
- Technika online spoznávanie vybraných lokalít na svete a jej osobitosti.
- Identifikácia objektov na oblohe a ich špecifik (zmena oblohy počas roka, Slnko, Mesiac, planéty).
- Tematické mapy - ich vytváranie a interpretácia, mapovanie v teréne
- Čo sú to tematické mapy, ich druhy a spôsoby využitia nielen v geografickej praxi
- Základy grafického a kartografického vyjadrovania – grafické premenné, základy mapového jazyka – tvorba mapových znakov, charakteristiky a klasifikácia mapových znakov, interpretácia mapových znakov, tvorba a interpretácia vysvetliviek k mapám

- Vyjadrovacie metódy v tematickej kartografii – možnosti a limity ich aplikácie, riziká zavádzania a dezinterpretácie v kartografickom vyjadrovaní; problémy kartografického vyjadrenia rôznych druhov javov
- Vizualizácia a interpretácia dát
- Rôzne spôsoby vizualizácie dátových súborov pre účely ich analýzy a interpretácie.
- Porovnanie výhod jednotlivých prístupov k vizualizácii dát a ich využitia pri prezentácii výsledkov výskumov alebo dátových súborov.
- Analýza terciérneho sektoru
- Základy medicínskej geografie (metódy a interpretácia stavu v regiónoch Zeme)
- Analýza obchodných väzieb vo svete a na Slovensku (potravinové púšte, globalizácia trhu, fair trade a i.)
- Cestovný ruch a jeho perspektívy (vplyv pandémie a iných limitujúcich faktorov, budúcnosť turizmu)
- Regionálny rozvoj, projekty a projektovanie
- Základné prvky regionálneho rozvoja, komparácia regiónov z hľadiska ich rozvoja.
- Vytváranie a využívanie projektov pre regionálny rozvoj.
- Geografická analýza a interpretácia v teréne poprípade prezenčne v učebni (Bratislava, iný región v SR):
- Identifikácia a zhodnotenie prvkov prírodnej krajiny v konkrétnom regióne, ich význam pre dlhodobý udržateľný rozvoj daného regiónu, limity a potenciál vybraných fyzickogeografických faktorov v miestnej krajine pre rozvoj regiónu v konkrétnych aspektoch
- Zmeny krajiny – transformácia prírodnej krajiny miestneho regiónu na kultúrnu, prvky historickej kultúrnej krajiny, aktuálne trendy premeny miestnej krajiny, dynamika zmien v miestnej krajine
- Súčasná kultúrna krajina, identifikácia a analýza prejavov základných dynamických procesov v jej formovaní a ich konkrétne prejavy v miestnej krajine:
- # vnútorné vzťahy v regióne
- # zmeny v osídlení a zástavbe regiónu - urbanizácia verzus suburbanizácia
- # ekonomické aktivity regiónu – ich prejavy v krajine, vzťahy a dôsledky
- # obslužnosť regiónu - dostupnosť a dopravná infraštruktúra, služby
- cestovný ruch ako významný faktor rozvoja regiónu – potenciál a limity rozvoja, dôsledky na miestny rozvoj

### **Odporúčaná literatúra:**

Odporúčaná literatúra:

ČEMAN, R. 2017 Svet, školský geografický atlas, Mapa Slovakia, Bratislava, 112 s., ISBN 97-88080672-60-7

GURŇÁK, D. 2019. Štáty v premenách storočí - dejepisný atlas Svetové, európske, slovenské a české dejiny na politických mapách od najstarších čias do súčasnosti. Bratislava: Mapa Slovakia Plus, 88 s., ISBN 978-80-8067-328-4

GURŇÁK, D., BLAŽÍK T., LAUKO, V. 2007: Úvod do politickej geografie, geopolitiky a regionálnej geografie, Univerzita Komenského, Bratislava, 140 s., ISBN 978-80-969338-8-4

HOBBS, J. J., SALTER, C. L. 2006. Essentials of World Regional Geography. 5th edition, Thomson Learning, ISBN 0-534-46600-1

KAROLČÍK, Š., BALÁŽOVIČ, Ľ. 2020. Základy kartografie, GIS a DPZ pre učiteľov. Harmanec: VKÚ Harmanec, 92 s., ISBN 978-80-999-3416-1

KRATOCHVÍL P., DRULÁK P. 2009. Encyklopedie mezinárodních vztahů. Praha: Portál, 367 s. ISBN 978-80-7367-469-4

KRŠÁK, P. et al. 2015. Ottov historický atlas Slovenska. Bratislava: Ottovo nakladatelství, 560 s, ISBN 978-80-736-0834-7

PRAVDA J., KUSENDOVÁ D. 2007. Aplikovaná kartografia. Bratislava: Geo-grafika, 224 s., ISBN 978-80-89317-00-4 LABANCA, N., 2009: Válečné konflikty dneška – od roku 1945 do súčasnosti, Fortuna Libri, Praha, 287 s., ISBN 978-80-7321-465-4 Národná stratégia regionálneho rozvoja SR na nové programové obdobie po roku 2020. Dostupné na: <https://www.nro.vicepremier.gov.sk/regionalny-rozvoj/index.html>  
 Plán obnovy Slovenska, 2021. Dostupné na: <https://www.planobnovy.sk/dokumenty/>  
 ŠVECOVÁ, A., RAJČÁKOVÁ, E., ŠTEFKOVIČOVÁ, P. 2019 : Sociálno-ekonomická úroveň regiónov Slovenska, Bratislava : UK v Bratislave, 30 rokov transformácie Slovenska. ISBN 9788022348591, 393-422.  
 ŠVEDA, M., ŠUŠKA, P. a kol. 2019, Suburbanizácia: Ako sa mení zázemie Bratislavy Geografický ústav SAV, 300 s. ISBN 978-80-89548-08-8  
 TOLMÁČI, L., MAGULA, A. 2019: Slovensko, školský geografický atlas, Mapa Slovakia, Bratislava, 84 s., ISBN 978-8080673-24-6  
 TOLMÁČI, L., 2003: Úvod do geografie, Mapa Slovakia, Bratislava, 77 s., ISBN 808-9080-58-8  
 TOLMÁČI, L., MAGULA, A. 2021: Svet v dátach 2020, Mapa Slovakia, Bratislava, 36 s., ISBN 978-80-80673-26-7

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

predmet sa poskytuje len v zimnom semestri

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 58

| A     | B   | C   | D   | E   | FX    |
|-------|-----|-----|-----|-----|-------|
| 84,48 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,52 |

**Vyučujúci:** Mgr. Rastislav Cákoci, PhD., RNDr. Katarína Danielová, PhD., doc. RNDr. Daniel Gurňák, PhD., doc. RNDr. František Križan, PhD., Mgr. Michala Sládeková Madajová, PhD., RNDr. Angelika Švecová, PhD., Mgr. Martin Šveda, PhD., prof. RNDr. Ladislav Tolmáči, PhD., RNDr. Mgr. Anna Tolmáči, PhD., Mgr. Gabriel Zubriczký, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 15.05.2021

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                           |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KIHG/N-XXXX-012/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Praktická geológia pre všetkých |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                           |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>metóda prezenčná, forma prednášky, rozsah 2 hodiny prednášok týždenne                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                           |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                           |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienkou na absolvovanie predmetu je aktívna účasť na diskusii po prednáškach a vypracovanie seminárnej práce na zvolenú tému, ktorá bude hodnotená. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať 93 % až 100 %, na získanie hodnotenia B 85 % až 92 %, na získanie hodnotenia C 77 % až 84 %, na získanie hodnotenia D 69 % až 76 %, na získanie hodnotenia E 60 % až 68 %. Dosiahnutie menej ako 60 % z hodnotenia znamená sumárne hodnotenie Fx a študentovi nebudú zapísané kredity.                                                                                                                                                                                                                                  |                                                           |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním predmetu študent získa základné poznatky o význame geológie pre prax a každodenný život. Poslucháč sa oboznámi so základnými geopotenciálmi a geohazardami, získa poznatky o vhodnosti geologického prostredia pre rôzne stavebné účely, ako aj o horninách ako stavebnom materiáli. Študent taktiež získa poznatky o vode z hľadiska jej pôvodu, množstva, kvality, vhodnosti na pitné účely, a samozrejme aj z pohľadu problémov jej ochrany a potenciálneho znečistenia. Zároveň sa dozvie o možnostiach použitia geofyzikálnych metód pri štúdiu geologickej stavby územia alebo riešení iných úloh v horninovom a pôdnom prostredí.                                                                                    |                                                           |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Základné koncepcie a pojmy v geológii. ZEM: dobrý sluha, zlý pán. Geopotenciály, geohazardy a ako minimalizovať škody. Zosuvy na Slovensku a ich prognózovanie. Horniny ako prírodný stavebný materiál a vplyv povrchovej ťažby na životné prostredie. Prečo padajú skaly? – pohľad inžinierskeho geológa. Od dažďovej kvapky po vodu v kohútiku. Hydraulická ochrana podzemných vôd. Slovensko malá krajina s veľkým bohatstvom pitných a minerálnych vôd. Aktuálne problémy znečistenia a ochrany podzemných vôd. Mikroorganizmy vo vodách. Ako nám fyzika pomáha nahliadnuť pod zemský povrch. Všadeprítomný a predsa neviditeľný geohazard – radón. Na zemskom povrchu sú miesta, kde sa predmety kotúľajú smerom nahor do kopca. |                                                           |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |      |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Ondrášik et al., 2019: Inžinierska geológia I. Geologické prostredie a jeho hodnotenie. Univerzita Komenského v Bratislave, 266 s.; Fendeková, M. et al., 1995: Základy hydrogeológie.UK Bratislava, 236 s.                                                                                                                                                                                                |      |      |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |      |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 185                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |      |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | B    | C    | D    | E    | FX   |
| 77,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 7,57 | 4,32 | 3,24 | 1,08 | 6,49 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Renáta Fľáková, PhD., doc. RNDr. Renáta Adamcová, PhD., prof. RNDr. Roman Pašteka, PhD., prof. RNDr. Martin Bednarik, PhD., doc. RNDr. Dávid Krčmár, PhD., doc. RNDr. Andrej Mojzeš, PhD., RNDr. Ivana Ondrejková, PhD., doc. Mgr. Vladimír Greif, PhD., Mgr. Rudolf Tornyai, PhD., RNDr. Tatiana Durmeková, PhD., Mgr. Martin Zatlakovič, PhD., doc. RNDr. Milan Seman, CSc. |      |      |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |      |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |      |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-140/23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Príprava na UNICert 1 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienky na absolvovanie predmetu:<br>Z dôvodu obmedzenej kapacity si študent môže predmet zapísať na základe výsledku vstupného testu zameraného na preverenie vedomostí gramatiky a slovnej zásoby, ktorý sa uskutoční na konci letného semestra v letnom semestri 2. ročníka alebo na začiatku zimného semestra 3. ročníka (percentilové poradie prijatých uchádzačov bude zverejnené na nástenke a webe katedry).<br>Aktívna účasť na predmete, priebežná práca na seminári. Výsledné hodnotenie bude priemerom výsledkov získaných z dvoch priebežných testov z preberaných gramatických javov (úspešnosť min. 60 %).<br>Hodnotiaca škála je nasledovná:<br>A (100-92 %, výborne – vynikajúce výsledky),<br>B (91-84 %, veľmi dobre – nadpriemerný štandard),<br>C (83-76 %, dobre – bežná spoľahlivá práca),<br>D (75-68 %, uspokojivo – prijateľné výsledky),<br>E (67-60 %, dostatočne – výsledky splňajú minimálne kritériá),<br>FX (59-0 %, nedostatočne – vyžaduje sa ďalšia práca navyše). |                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Výsledky vzdelávania:<br>Študent si rozvíja jazykové zručnosti potrebné na získanie certifikátu UNICert. UNICert je medzinárodný vzdelávací a testovací program, ktorý poskytuje vysoký štandard profesionálne a akademicky orientovanej odbornej jazykovej prípravy; umožňuje získať certifikát o znalosti jazyka na pokročilej úrovni C1 (podľa Spoločného Európskeho referenčného rámca pre jazyky). Výučba angličtiny v rámci predmetu Príprava na UNICert 1 je v tomto semestri zameraná predovšetkým na vybrané problémové morfológické a syntaktické javy anglickej gramatiky so zreteľom na javy vyskytujúce sa v profesionálnej a akademicky orientovanej komunikácii. Študent je schopný efektívne komunikovať a používať vybrané gramatické javy v písomnej a ústnej forme.                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Stručná osnova predmetu:<br>1. Prehľad anglických časov so zameraním na ich využitie v akademickej komunikácii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |     |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 2. Slovosled a pasív (rozdiely v slovenskej a anglickej komunikácii)<br>3. Priebežný test<br>4. Členy (geografické a medicínske špecifiká)<br>5. Počítateľné a nepočítateľné podstatné mená<br>6. Použitie čísloviek a numerických údajov v akademickej komunikácii<br>7. Priebežný test |       |     |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odporúčaná literatúra:<br>súbory zozbieraných materiálov pre jednotlivé odbory, ktoré pripravujú/vypracujú vyučujúci KJA                                                                                                                                |       |     |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:<br>Anglický jazyk, minimálne B2 úroveň                                                                                                               |       |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Poznámky:<br>odporúčané pre predmet Anglický jazyk UNİcert 1 a 2 v 1. ročníku magisterského štúdia                                                                                                                                                                   |       |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 45                                                                                                                                                                                                                   |       |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B     | C   | D   | E   | FX  |
| 86,67                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13,33 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> PhDr. Štefánia Dugovičová, PhD., Mgr. Lenka Jeleňová, Mgr. Barbara Kordíková, PhD., RNDr. Tatiana Slováková, PhD.                                                                                                                                                      |       |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.08.2023                                                                                                                                                                                                                                                 |       |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                          |       |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJ/N-bXCJ-141/23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Príprava na UNlcert 2 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienky na absolvovanie predmetu: Aktívna účasť na hodinách, priebežné vypracovávanie a odovzdávanie zadaní podľa dohodnutého harmonogramu. Výsledné hodnotenie bude priemerom výsledkov získaných za jednotlivé zadania.<br>Hodnotiacia škála je nasledovná:<br>A (100-92 %, výborne – vynikajúce výsledky),<br>B (91-84 %, veľmi dobre – nadpriemerný štandard),<br>C (83-76 %, dobre – bežná spoľahlivá práca),<br>D (75-68 %, uspokojivo – prijateľné výsledky),<br>E (67-60 %, dostatočne – výsledky spĺňajú minimálne kritériá),<br>FX (59-0 %, nedostatočne – vyžaduje sa ďalšia práca navyše). |                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Výsledky vzdelávania:<br>Na konci kurzu je študent schopný ovládať techniky potrebné na adekvátne napísanie akademického textu vrátane názorových eseí na odborné témy, abstraktov, zhrnutí odborného textu pre odbornú, ako aj širšiu laickú verejnosť. Kurz je súčasťou prípravy študentov na získanie medzinárodného certifikátu UNlcert o znalosti cudzieho jazyka na úrovni C1 (podľa Spoločného Európskeho referenčného rámca pre jazyky).                                                                                                                                                                       |                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Stručná osnova predmetu:<br>1. správne použitie academickej a odbornej slovnej zásoby, spájajúcich fráz a jazykových štruktúr, písanie nadpisov<br>2. cieľ a metódy písania názorových eseí (opinion essay)<br>3. cieľ, metódy a rozdiely písania zhrnutí pre odbornú a širšiu laickú verejnosť (summary and lay summary)<br>4. cieľ a metódy písania abstraktov                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odporúčaná literatúra:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |

|                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| odborné materiály pripravené vyučujúcou Mgr. Anetou Barnes                                                                                                                 |     |     |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:<br>Anglický jazyk, minimálne B2 úroveň |     |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Poznámky:<br>odporúčané pre predmet Anglický jazyk UNicert 1 a 2 v 1. ročníku magisterského štúdia                                                     |     |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 43                                                                                                     |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                          | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                      | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Barbara Kordíková, PhD., RNDr. Tatiana Slováková, PhD., Mgr. Aneta Barnes, Mgr. Lenka Jeleňová                                                      |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.08.2023                                                                                                                                   |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                            |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bBXX-026/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Názov predmetu:</b><br>Prírodné zlúčeniny |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú dve písomné previerky po 50 bodoch. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 % bodov, na hodnotenie C najmenej 76 % bodov, na hodnotenie D najmenej 68 % bodov a na hodnotenie E najmenej 60 % bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Predmet má za cieľ ukázať študentom chémiu a biochémiu, ako aj iných odborov, prehľad chemických a biologických vlastností hlavných skupín prírodných zlúčenín. Bude tiež ukázaná spojitosť medzi chemickou štruktúrou a biologickými vlastnosťami. Budú demonštrované typické metabolické dráhy. Pozornosť bude venovaná aj praktickému využitiu vybraných prírodných zlúčenín v nadväznosti na ich chemické vlastnosti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod</li> <li>2. Vitamíny</li> <li>3. Monosacharidy, oligosacharidy a polysacharidy.</li> <li>4. Mastné kyseliny.</li> <li>5. Mastné kyseliny a ich deriváty, sfingolipidy a prostaglandíny.</li> <li>6. Polyketidy. Polypropionáty – polyéterové antibiotiká, makrolidy a spiroketály.</li> <li>7. Fenypropánoidy, šikimátová a lignínová dráha, flavonoidy.</li> <li>8. Terpenoidy (1). Monoerpenoidy, seskviterpenoidy, diterpenoidy.</li> <li>9. Terpenoidy (2). Steroidy, karotenoidy.</li> <li>10. Alkaloidy (1). Heterocyklické (indolové, pyrrolidínové a tropánové, chinolínové a izochinolínové, izidínové).</li> <li>11. Alkaloidy (2). Iné (polyamidové, peptidové, terpenové)</li> <li>12. Iné typy prírodných zlúčenín.</li> </ol> |                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Koskinen, A. M. P. Asymmetric Synthesis of Natural Products; Wiley: Chichester, 2012.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |

|                                                                                                                                                    |       |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|------|
| Lindhorst, T. K. Essentials of Carbohydrate Chemistry and Biochemistry; Wiley-VCH: Weinheim, 2007                                                  |       |      |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku) |       |      |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.                                                                                    |       |      |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 31                                                                             |       |      |      |      |      |
| A                                                                                                                                                  | B     | C    | D    | E    | FX   |
| 32,26                                                                                                                                              | 32,26 | 9,68 | 9,68 | 3,23 | 12,9 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ambroz Almássy, PhD.                                                                                                        |       |      |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.09.2022                                                                                                           |       |      |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                    |       |      |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCFZ-027/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>Programovanie v chémii |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 4 h Za obdobie štúdia: 52 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Skríningový test a ústna skúška. Pre postup na ústnu skúšku je potrebné získať v teste najmenej 60 bodov zo 100 možných. Na ústnej skúške je bodová stupnica: A 92-100%, B 84-91,9 %, C 76-83,9 %, D 68-75,9 %, E 60-67,9 %, Fx 59,9 % a menej bodov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Čo by mal študent vedieť:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Znalosti operačného systému Linux a programovacieho jazyka na používateľskej úrovni.</li> <li>• Programovanie jednoduchých úloh v jazyku Fortran alebo C.</li> <li>• Formulácia programov s využitím metód numerickej matematiky.</li> </ul> Študent by mal porozumieť:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Štruktúre operačného systému, súborovému systému, skriptom a procesom v Linuxe</li> <li>• Prvkom programovacieho jazyka (konštanty, premenné, polia atď) a vzťahom medzi nimi</li> <li>• Algoritmizácii matematických úloh (vývojový diagram, pseudokód, kód)</li> </ul> |                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Operačný systém, editor vi, súbory a ich organizácia, shell – príkazy, príkazové súbory</li> <li>• Číselné sústavy, Konštanty, premenné, výrazy, vstavané aritmetické funkcie, najjednoduchšie I/O operáci.</li> <li>• Podmienkové štruktúry</li> <li>• Cykly</li> <li>• Indexované premenné (polia - vektory, matice)</li> <li>• Práca so súbormi, grafický interface gnuplot.</li> <li>• Podprogramy, funkcie</li> <li>• Formátovanie vstupov a výstupov.</li> <li>• Knihnice programov, banka metód – BLAS, LINPACK atď</li> </ul>                                                                                     |                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|
| Jednotlivé prvky jazyka sa precvičujú formou samostatného zostavovania programov, počnúc elementárnymi – aritmetický priemer, kvadratická rovnica a pod. po jednoduché programy na lineárnu regresiu, numerické derivovanie a integrovanie, hľadanie koreňov nelineárnych rovníc, riešenie diferenciálnych rovníc, sortovanie, sčítanie a násobenie matic, riešenie sústavy lineárnych rovníc a pod. |       |     |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Kužel G., LINUX pre začínajúcich..., Geografika, Bratislava 2005.<br>Gates M., Fortran 90/95 reference, internetový zdroj <a href="http://www.ews.uiuc.edu/~mrgates2/docs/fortran.html">http://www.ews.uiuc.edu/~mrgates2/docs/fortran.html</a> , 2010.                                                                                                             |       |     |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                   |       |     |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Študentom bakalárskeho programu Biochémia, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Fyzikálna chémia, Teoretická a počítačová chémia sa odporúča absolvovať tento predmet. Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.                                                                                                                                                  |       |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | B     | C   | D   | E   | FX  |
| 88,89                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 11,11 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. Mgr. Pavel Neogrády, DrSc., doc. Mgr. Michal Pitoňák, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.09.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBo/N-XXXX-003/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Názov predmetu:</b><br>Rastliny známe neznáme |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Účasť na prednáškach a vypracovanie krátkej prezentácie na tému súvisiacu s obsahom predmetu. Na získanie hodnotenia A je potrebné dosiahnuť minimálne 92 % bodov, na získanie hodnotenia B minimálne 84 % bodov, na získanie C minimálne 76 % bodov, na získanie D minimálne 68 % bodov, na získanie E minimálne 60 % bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent sa oboznámi s najnovšími vedeckými poznatkami z vybraných oblastí botaniky, ktoré budú podané dostupnou formou. Získa tak nový pohľad na rastliny, ktoré sú neoddeliteľnou súčasťou nášho života a predsa o nich bežný človek vie veľmi málo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Vnímanie rastlín alebo aké je to byť rastlinou; 2. Rozsievky medzivedne - riasy či umelecké diela prírody?; 3. Prepletený život alebo fascinujúci svet húb; 4. Ako rastliny ovládli súš; 5. Sexuálny život rastlín; 6. Peľ rastlín - zdroj alergénov, ale aj cenných informácií; 7. Ako (ne)starnú stromy alebo prečo stromy dokážu žiť tisíce rokov; 8. Domestikácia rastlín (ľudia a rastliny - kto koho skrotil?); 9. Jedlé i nejedlé plody (nie je orech ako orech a bobuľa ako bobuľa); 10. Rastliny pre krásu (farbivá, vône i šperky); 11. Rastliny a ich psychoaktívne účinky; 12. Rastliny vo vesmíre (na vesmírnych staniciach, na Marse a možno aj na iných planétach). |                                                  |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Chamovitz, D. 2012, 2017. What a Plant Knows. Scientific American / Farrar, Straus and Giroux, New York, 201 p.<br>Sheldrake, M. 2020. Propletený život. Václav Kazda, Brno, 320 p.<br>Illášová Ľ., Šípošová H., Juríková T. 2014. Plody a semená rastlín v tvorbe ozdôb a šperkov. Veda, Bratislava, 298 p.<br>Mičieta, K., Zahradníková, E., Hrabovský, M., Ščevková, J. 2018. Fylogenieza a morfogeneza cievnatých rastlín. Vydavateľstvo UK, Univerzita Komenského v Bratislave, 340 p.<br>Ščevková, J., Mičieta, K. 2016. Všeobecná a aplikovaná palynológia. Vydavateľstvo UK, Univerzita Komenského v Bratislave, 146 p.                                                         |                                                  |

|                                                                                                                       |      |      |     |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|------|------|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský                                      |      |      |     |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                      |      |      |     |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 840                                               |      |      |     |      |      |
| A                                                                                                                     | B    | C    | D   | E    | FX   |
| 63,81                                                                                                                 | 24,4 | 6,19 | 0,0 | 2,38 | 3,21 |
| <b>Vyučujúci:</b> Ing. Mgr. Eva Zahradníková, PhD., doc. Mgr. Katarína Mišíková, PhD., doc. RNDr. Jana Ščevková, PhD. |      |      |     |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 30.08.2022                                                                              |      |      |     |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                       |      |      |     |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                        |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-051/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Seminár zo separačných metód |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                        |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1h Za obdobie štúdia: 13 h<br>Metóda štúdia: kombinovaná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                        |
| <b>Počet kreditov:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                        |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                        |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                        |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Počas semestra student vypracuje seminárnu prácu na zadanú tému a bude aktívne prezentovať výsledky seminárnej práce, spolu maximálne za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                              |                                                        |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním predmetu si študent prehĺbi a rozšíri vedomosti získané v rámci predmetu Separčné metódy. Bude schopný riešiť modelové situácie využitia separačných metód zo spoločenskej praxe, napr. v analýze technologických produktov, v bioanalýze, analýze látok v životnom prostredí, v klinickej analýze a laboratórnej diagnostike.                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Charakteristika separačných metód. Všeobecné pojmy a parametre charakterizujúce rozsah separácie. Termodynamické a kinetické aspekty separačných metód. Jednostupňové separačné metódy. Viacstupňové separačné metódy. Aplikácie chromatografických metód. Praktické využitie elektroseparačných metód. Validovanie analytických metód so zameraním na separačné metódy. Riešenie typových problémov z rôznych oblastí spoločenskej a výrobnjej praxe a využitie separačných metód v analytických postupoch, preparatívnych a priemyslových postupoch (case studies). |                                                        |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>1. M. Hutta, M. Masár, R. Bodor, R. Góra, R. Halko, J. Hradski, A. Vojs Staňová: Analytická chémia z pohľadu riešenia spoločenských potrieb a problémov, 2 THETA, Český Těšín, 2020.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                        |

2. J. D. Seader, Ernest J. Henley, D. Keith, Separation process principles : chemical and biochemical operations, 3. vyd., John Wiley & Sons, Hoboken, 2011.
3. P. Klouda, Moderní analytické metody, 3. vyd., upravené, Nakl. P. Klouda Ostrava, 2016.
4. Prehľadové články na WOS a Scopus z oblasti využitia separačných metód v reálnej analytickej praxi.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Podporný seminár k predmetu Separačné metódy. Predmet sa poskytuje v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia/Biochémia a Chémia konverzný/Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 10

| A     | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** Mgr. Jasna Hradski, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Helena Jurdáková, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 07.02.2024

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-049/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Separačné metódy |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 3 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / laboratórne cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h / 3h Za obdobie štúdia: 26 h / 39 h<br>Metóda štúdia: kombinovaná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa preverenie poznatkov z prednášok a cvičení, spolu maximálne za 100 bodov. Prednáška - maximálny počet je 50 bodov, ktorý zahŕňa záverečný písomný test, prípadne aj ústne doskúšanie na základe žiadosti študenta maximálne za 10 bodov. Cvičenie – maximálny počet je 50 bodov, ktorý zahŕňa previerky z prípravy na cvičenia, aktívnu účasť na cvičeniach, výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch a záverečnú písomnú previerku. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania. |                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa informácie o klasifikácii analytických, preparatívnych a priemyselných separačných procesov a metódach; ich potrebe pri generovaní analytického signálu. Pochopí princípom separačných metód, založených na koncepcii transportných a distribučných javov. Naučí sa základom separačných metód chemickej analýzy a tiež kvalitatívneho a kvantitatívneho merania charakteristík chemických látok používaných v rôznych oblastiach chemickej analýzy a kontroly kvality. Po úspešnom ukončení procesu vzdelávania študent je schopný riešiť modelové situácie využitia separačných metód zo spoločenskej praxe.                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristika separačných metód, ich funkcia a význam v analytických, preparatívnych a priemyslových postupoch.</li> <li>• Separačné metódy založené na rozdieloch vo fázovej distribúcii zložiek, v rýchlosti migrácie zložiek v silovom poli a na rozdieloch v rýchlosti migrácie zložiek polopriepustnými membránami.</li> <li>• Všeobecné pojmy a parametre charakterizujúce rozsah separácie. Distribučný pomer, distribučná konštanta, Nernstov rozdeľovací zákon, chemická rovnováha v separačnom procese.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                  |                                            |

- Jednostupňové separačné metódy. Zrážacia separácia, delenie látok spoluzrážaním. Sublimácia, lyofilizácia. Elektroprecipitácia, elektrolytické vylučovanie. Extrakčná separácia v systéme tuhá látka – kvapalina a kvapalina - kvapalina. Extrakcia pri teplote zákalu micely. Membránová extrakcia. Vysolovanie.
- Viacstupňové separačné metódy. Viacstupňová extrakcia, princíp kontinuálnej extrakcie. Chromatografické separácie. Teória chromatografického deja, kvalitatívna a kvantitatívna chromatografická analýza.
- Vysokoúčinná plynová chromatografia. Inštrumentácia. Separčné mechanizmy. Optimalizácia separácie v chromatografii.
- Vysokoúčinná kvapalinová chromatografia. Inštrumentácia, kolónové vs. planárne techniky. Chromatografické systémy.
- Elektroseparačné metódy. Princípy, klasifikácia, parametre charakterizujúce elektroseparáciu. Koncepcia pohyblivosti, separačné mechanizmy, kolónové vs. planárne techniky. Separácie v micelotvorných roztokoch, micelárna elektrokinetická chromatografia.
- Membránové separácie. Princípy, klasifikácia. Dialýza a elektrodialýza. Ultrafiltrácia. Princíp, inštrumentácia a využitie v analytických postupoch.

#### Cvičenia:

- Počítačové simulácie základných separačných procesov v plynovej chromatografii. Simulácia jednotlivých disperzných parametrov. Optimalizácia analýzy plynnej zmesi látok. Van Deemterova rovnica. Kapilárna plynová chromatografia. Kvalitatívna a kvantitatívna analýza. Výpočet jednotlivých separačných parametrov na modelových vzorkách (Separácia zmesi uhlíkovodíkov). Separácia a stanovenie prchavých organických kontaminantov vo vodách kapilárnou plynovou chromatografiou (Stanovenie BTEX vo vode, headspace koncentrácia).
- Počítačové simulácie základných separačných procesov v kvapalinovej chromatografii. Simulácia jednotlivých disperzných parametrov. Optimalizácia kvapalinovo-chromatografickej analýzy. Van Deemterova rovnica. Kolónová kvapalinová chromatografia. Kvalitatívna a kvantitatívna analýza. Výpočet jednotlivých separačných parametrov na modelových vzorkách (Separácia fenolov a fenolových kyselín). Čiastočná validácia kvapalinovo-chromatografických metód. Separácia a stanovenie vybraných liečiv vysoko-účinnou kvapalinovou chromatografiou (Analýza tabliet na obsah paracetamolu, kofeínu, guaifenesinu a kyseliny acetylsalicylovej).
- Počítačové simulácie základných separačných procesov v kapilárnej elektroforéze. Simulácia jednotlivých disperzných parametrov. Optimalizácia pracovných a separačných parametrov v kapilárnej elektroforéze. Kapilárna elektroforéza. Kvalitatívna a kvantitatívna analýza. Výpočet jednotlivých separačných parametrov v kapilárnej zónovej elektroforéze, izotachofórze a izoelektrickej fokusácii na modelových vzorkách. Separácia a stanovenie aditív a kontaminantov v potravinách kapilárnou elektroforézou.

#### Odporúčaná literatúra:

1. M. Hutta, M. Masár, R. Bodor, R. Góra, R. Halko, J. Hradski, A. Vojs Staňová: Analytická chémia z pohľadu riešenia spoločenských potrieb a problémov, 2 THETA, Český Těšín, 2020.
2. D. A. Skoog, F. J. West, F. J. Holler, S. R. Crouch: Analytical Chemistry. An Introduction. Saunders Coll. Publ., 2000.
3. P. Klouda, Moderní analytické metody, 3. vyd., upravené, Nakl. P. Klouda Ostrava, 2016.
4. J. Lehotay: Separace metody v analytické chemii, STU v Bratislave, 2009.
5. E. Plško: Všeobecná analytická chemia, 2 THETA, Český Těšín, 2011.
6. J. D. Seader, Ernest J. Henley, D. Keith, Separation process principles : chemical and biochemical operations, 3. vyd., John Wiley & Sons, Hoboken, 2011.
7. Cvičenie: návody na [www.analytika.sk](http://www.analytika.sk)

#### Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

|                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |     |      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|------|-----|
| Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)                                                                                                                                                             |       |       |     |      |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.             |       |       |     |      |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 24                                                                                                                                                                               |       |       |     |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                    | B     | C     | D   | E    | FX  |
| 25,0                                                                                                                                                                                                                                                 | 29,17 | 33,33 | 0,0 | 12,5 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., doc. RNDr. Róbert Góra, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., Mgr. Jasna Hradski, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Helena Jurdáková, PhD. |       |       |     |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.02.2024                                                                                                                                                                                                             |       |       |     |      |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                      |       |       |     |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.GÚ/N-bXXX-003/23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Soft-skills: Vedecká gramotnosť a komunikácia v prírodných vedách |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:<br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 Za obdobie štúdia: 12<br>Metóda štúdia: prezenčná, kombinovaná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienky na absolvovanie predmetu: Súčasťou hodnotenia je účasť na prednáškach. Záverečné hodnotenie prebieha v zmysle schémy: A (účasť na min. 11 prednáškach), B (účasť na min. 10 prednáškach), C (účasť na min. 9 prednáškach), D (účasť na min. 8 prednáškach), E (účasť na min. 7 prednáškach). Podmienky pre úspešné absolvovanie predmetu upravuje aj Študijný poriadok PriF UK.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Výsledky vzdelávania:<br>Predmet je zameraný na predstavenie a širšiu diskusiu zdrojov informácií. Učí, ako prežiť v informačnej džungli súčasného sveta hlavne odborných a vedeckých informácií, ako pracovať s literatúrou a databázami. Predstavuje a diskutuje o témach, ako sú citačné nástroje, peer-review proces, predátorské a iné časopisy. Informuje o koncepte a metódach vedeckej práce, o kritickom myslení, o schopnosti postaviť falzifikovateľnú hypotézu a spôsobe jej overenia. Zámerom predmetu je aj naučiť sa nebáť komunikovať a prezentovať vedeckým jazykom, rozoznať vlastné a cudzie chyby a poučiť sa z nich. Absolventi predmetu budú schopní aplikovať základné komunikačné a prezentačné schopnosti vo vedeckej aj nevedeckej sfére, rozoznať jednotlivé prvky a štruktúry reči i neverbálnej komunikácie, podávať i prijímať konštruktívnu kritiku a spätnú väzbu, použiť rýchlu improvizáciu v komunikácii a prezentácii, pripraviť prezentáciu v PowerPointe (či analogickom programe) pre odborné fórum, napr. obhajobu záverečnej práce. |                                                                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Stručná osnova predmetu:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |

- 1) Úvod. Význam vzdelania pre jednotlivca a spoločnosť. Ciele a prínosy štúdia prírodných vied v dnešnom svete. Základ práce s dátami. Meranie, presnosť, chyby, platné číslice.
- 2) Zdroje. Primárna, sekundárna a terciárna literatúra. Základy scientometrie: impact factor, h-index. Online prístup k primárnym zdrojom. Databázy vedeckých publikácií. Web of science. Scopus. Databázy chemických, biologických, environmentálnych, geologických, geografických a ďalších dát.
- 3) Odborný vedecký článok a jeho štruktúra. Práca s vedeckými publikáciami. Zásady citovania a použitie citačných nástrojov. Vydavateľstvá. Open-access. Predátorstvo vo vede. Publikáčna etika.
- 4) Čo je to veda. Filozofické pozadie vedy a vývoj vedeckého myslenia. Kognitívne skreslenia, limity ľudskej psychiky pri práci s informáciami. Dunning-Krugerov efekt.
- 5) Stavba argumentu. Využitie argumentácie v komunikácii. Argumentačné pochybenia. Analýza argumentačnej štruktúry pomocou myšlienkových máp. Postup vedeckej práce. Formulácia hypotézy, falzifikovateľnosť. Základy vedeckej metodológie.
- 6) Spôsoby a ciele komunikácie: Dialóg, diskusia, debata, polemika, propaganda. Zásady moderovanej diskusie. Moderovaná diskusia na vybranú tému. Zásady súťažnej debaty a rozdelenie do debatných tímov.
- 7) Zásady verbálneho prejavu. Faktor času pri prejavoch a prezentáciách. Štruktúra prejavu, prezentácie a textu.
- 8) Práca s hlasom: Intonácia a prízvuk, tempo, rytmus, pauzy, intenzita.
- 9) Neverbálna komunikácia: gestikulácia, výraz, postoj a očný kontakt.
- 10) Prezentácia: vizuálne prvky (písmo, farebná schéma), štruktúra a obsah. Vizualizácia dát v prezentáciách.
- 11) Prekonávanie úzkosti, strachu a rozpakov pri verejnom prejave.
- 12) Záverečná debata v súťažnom formáte.

### **Odporúčaná literatúra:**

Odporúčaná literatúra:

POPPER, Karl R. Logika vědeckého bádání. Praha: Oikoymenth, 1997. ISBN 80-86005

KUHN, Thomas S. Struktura vědeckých revolucí. Praha: Oikoymenth, 1997. ISBN 8086005542

LISSMANN, Konrad Paul. Teorie nevzdělanosti: omyly společnosti vědění. Praha: Academia, 2008. ISBN 9788020016775

Hayes, D.P., 1992. The growing inaccessibility of science. Nature 356, 739–740. <https://doi.org/10.1038/356739a0>

Pain, E., 2016. How to (seriously) read a scientific paper. Science. <https://doi.org/10.1126/science.caredit.a1600047>

Ruben, A., 2016. How to read a scientific paper. Science. <https://doi.org/10.1126/science.caredit.a1600012>

TINKOVÁ, Eva. Rétorika, aneb, Řeč jako nástroj : praktický průvodce řečí těla a verbální komunikací. [Kralice na Hané]: Computer Media, 2010. ISBN 9788074020742

TAUFER, Ivan, Josef KOTYK a Milan JAVŮREK. Jak psát a obhajovat závěrečnou práci : bakalářskou, diplomovou, rigorózní, habilitační. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2009. ISBN 9788073951573

MEDLÍKOVÁ, Olga. Umíte prezentovat? Odpověď zní ano! [Praha]: ICN, 2005. ISBN 8086423115

NÖLLKE, Claudia. Umění prezentace : jak přesvědčivě, srozumitelně a působivě prezentovat. Praha: Grada, 2003. ISBN 8024790572

MARÍKOVÁ, Marie. Rétorika : manuál komunikačních dovedností. Praha: Professional Publishing, 2002. ISBN 8086419312

KOHOUT, Jaroslav. Rétorika : umění mluvit a jednat s lidmi. Praha: Management, 2002. ISBN 8072610724

|                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                      |     |     |     |     |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Poznámky:<br>Študent si môže predmet zapísať v ľubovольnom ročníku zimného semestra iba jedenkrát počas daného stupňa štúdia. V prípade potreby sa predmet môže vyučovať blokovo. |     |     |     |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 125                                                                                                                               |     |     |     |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                     | B   | C   | D   | E   | FX   |
| 60,8                                                                                                                                                                                                  | 5,6 | 6,4 | 6,4 | 3,2 | 17,6 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Urík, PhD.                                                                                                                                                        |     |     |     |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 30.08.2023                                                                                                                                                              |     |     |     |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                       |     |     |     |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-110/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Splav |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> iná<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 3d<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: Telovýchovné sústreďenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: Za obdobie štúdia: 3 dni<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4., 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledné hodnotenie predmetu zahŕňa absolvovanie všetkých povinných disciplín a posúdenie nadobudnutých spôsobilostí vykonávať jednotlivé disciplíny samostatne, metodicky správne, prípadne s inštruktážou. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 50 % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získava ucelené teoretické vedomosti a praktické zručnosti z prostredia vodnej turistiky. Spoznáva všetky teoretické východiská potrebné pre bezpečné splavovanie riek. Nadobúda vedomosti ohľadom náročnosti splavovaných riek na Slovensku a vo svete. Získava dôležité informácie ohľadom bezpečnosti splavovania, správania sa počas celého trvania splavu či už na vode alebo mimo nej, v prírode. Študent je oboznámený so všetkými známymi nebezpečenstvami spojenými so splavovaním riek na našom území. Nadobúda teoretické vedomosti a praktické zručnosti ohľadom správnej a bezpečnej techniky ovládania plavidla - kanoe. Samostatne a vo dvojici realizuje bezpečnú jazdu kanoe na tečúcej rieke. Dokáže vyhľadávať bezpečné prejazdy vo vodnom teréne a vie správne reagovať na vzniknuté situácie. Získava teoretické a praktické informácie ohľadom sebazáchrany a záchrany na vode v prípade nebezpečenstva. |                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Historické aspekty rozvoja vodnej turistiky na Slovensku a vo svete, inštitucionálne zabezpečenie (kluby a organizácie). Dopad na životné prostredie, regionálny rozvoj, cestovný ruch a ekonomiku. Zásady bezpečnosti pohybu a pobytu v oblasti vodných tokov a pohybu vo vodnom prostredí a                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                 |

jeho okolí. Ucelený prehľad o teoretických a praktických problémoch z oblasti vodnej turistiky a predpoklady pre ich riešenie. Terminológia, klasifikácia, materiálno-technické vybavenie.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Židek, J.: Turistika a ochrana života a zdravia. Bratislava. FTVŠ UK 2013, 123 s. ISBN 9788022333986
2. Michal, J.: Vybrané kapitoly zo sezónnych činností. PF UMB 1998 str.108 ISBN 80-85162-99-7
3. Neuman a kol. : Turistika a sporty v přírodě. Praha, Portál 2000.
4. Židek, J.: Turistika. Bratislava, FTVŠ UK 2004.
5. Kompán, J.- Gorner, K. 2007. Možnosti uplatnenia turistiky a pohybových aktivít v prírode. FHV UMB ISBN 80-8083-365-7
6. Stejskal, T.: Vodná turistika. Prešov 1999.
7. Sýkora, B. a kol.: Turistika a sporty v přírode. SPN Praha, 1986.
8. Zajac a kol.: Športy a turistika na vode. Šport, Bratislava,
9. Bence, M. a kol.: Vodné športy. Banská Bystrica. FHV UMB, 2008. ISBN 978-80-8083-521-7

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku

**Poznámky:**

KTV zabezpečí kompletne materiálne vybavenie.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 177

| A     | B   | C   | D   | E   | FX    |
|-------|-----|-----|-----|-----|-------|
| 57,06 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 42,94 |

**Vyučujúci:** PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková, Mgr. Kristína Vanýsková, Mgr. Denisa Strečanská, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová

**Dátum poslednej zmeny:** 01.08.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-101/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova 1 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prezenčná<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 2h/týždeň<br>Týždenný:<br>Za obdobie štúdia:<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené samostatným praktickým prevedením úrovně nadobudnutých kondičných, koordinačných a herných pohybových schopností študenta vo vybranom športe. Ďalej je hodnotené individuálne zvládnutie vybraných pohybových štruktúr na základe výberu vyučujúceho. Hodnotený je celkový športový výkon vo vybranom športe. čiastkovým kritériom pre úspešné absolvovanie predmetu je aktívna účasť na kontaktnej výučbe. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov, Fx 49 % bodov a menej.                                                                                                   |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zlepšovanie úrovne fyzickej zdatnosti, zvyšovanie úrovne zručností a vedomostí o športe. Utváranie trvalého a pozitívneho vzťahu k pohybovým aktivitám. Osvojenie si významu pohybových aktivít a telesných cvičení v živote a ich pozitívneho vplyvu na jednotlivé systémy organizmu. Formovanie návykov zameraných na ochranu, podporu a rozvoja zdravia jednotlivca i spoločnosti prostredníctvom pohybových aktivít a športu. Študent ovláda základy kondičných, koordinačných a kompenzačných cvičení vo vybranej telovýchovnej aktivite, ďalej nadobúda základné psycho-hygienické návyky z oblasti telesnej kultúry. Osvojuje si vedomosti z oblasti podpory zdravia a zdravého životného štýlu. Študent ovláda vplyv pohybovej činnosti a telesného cvičenia na somatický a funkčný rozvoj človeka. |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Oboznámenie sa s predmetom Telesná výchova na vysokých školách. Oboznámenie sa so základnými pohybovými návykmi a zručnosťami prítomných študentov. Rozvoj všeobecnej telesnej výkonnosti študenta vo vybranom športe. Zvyšovanie úrovne individuálnych pohybových                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |

schopností a zručností študenta vo vybranom športe. Aplikácia základných kondičných a koordinačných cvičení, cvičení zameraných na rozvoj flexibility a kompenzačných cvičení. Oboznamovanie a využitie psychohygieny športu v živote študenta VŠ. Záverečné overenie všeobecných pohybových schopností a návykov vo vybranom športe.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Mendrek, T., 2007. Badminton. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2004-3.
2. Argaj, G, 2016. Pohybové hry teória a didaktika. Univerzita Komenského, Bratislava. 2016. ISBN 978-80-223-4022-9.
3. Peráček, P. 2004. Teória a didaktika športových hier 1. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. ISBN 80-89197-00-0.
4. Peráček, P. – Pakusza, Z., 2011. Futbal. Bratislava: IRIS. ISBN 978-80-89238-55-2.
5. Kampmiller, T. et al., 2012. Teória športu a didaktika športového tréningu. Bratislava: ICM Agency. ISBN 978-80-89257-48-5.
6. Tománek, L. 2010. Teória a didaktika basketbalu. Bratislava: FTVŠ UK, 2010. ISBN 978-80-89257-25-6.
7. Karczmarczyk, R. Florbal : Učebnice (nejen) pro trenéry. vydání první. Brno : Computer Press, 2006. 96 s. ISBN 80-251-1271-3.
8. Polašek, M. Joga osem stupňov výcviku. Bratislava: Slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1990. ISBN 80-7096-075-2.
9. Přidal, V. – Zapletalova L. Volejbal : herný výkon - tréning – riadenie. Bratislava : Peter Mačura - PEEM, 2003. ISBN 8088901855.
10. Sedlaček, J. a kol.: Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika. Bratislava. UK 2003 a 2007, 165 s. ISBN: 978-80-223-2288-1.
- Bence, M. a kol.: Vodné športy. Banská Bystrica. FHV UMB, 2008. ISBN 978-80-8083-521-7
11. Židek, J.: Turistika a ochrana života a zdravia. Bratislava. FTVŠ UK 2013, 123 s. ISBN 9788022333986
12. Kompán, J.- Gorner, K. 2007. Možnosti uplatnenia turistiky a pohybových aktivít v prírode. FHV UMB ISBN 80-8083-365-7
13. Kyseľovičová, O. – Antošovská, M. Aerobik. Bratislava : Slovenský zväz rekreačnej telesnej výchovy a športu, 2003. ISBN 80-88901-79-0
14. Macejková, Y. Didaktika plávania. Bratislava: FTVŠ UK, 2005, 149 s. ISBN 80-969268-3-7.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.

**Poznámky:**

KTV zabezpečí kompletne materiálne vybavenie.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 750

| A    | B    | C    | D    | E   | FX   |
|------|------|------|------|-----|------|
| 91,2 | 1,33 | 0,27 | 0,27 | 0,0 | 6,93 |

**Vyučujúci:** Mgr. Kristína Vanýsková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková, PaedDr. Vladimír Pajkoš, Mgr. Dana Szélllová, Mgr. Denisa Strečanská, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová

**Dátum poslednej zmeny:** 01.08.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-102/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova 2 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prezenčná<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 2h/týždeň<br>Týždenný:<br>Za obdobie štúdia:<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené samostatným praktickým prevedením úrovne nadobudnutých kondičných, koordinačných a herných pohybových schopností študenta vo vybranom športe. Ďalej je hodnotené individuálne zvládnutie vybraných pohybových štruktúr na základe výberu vyučujúceho. Hodnotený je celkový športový výkon vo vybranom športe. Čiastkovým kritériom pre úspešné absolvovanie predmetu je aktívna účasť na kontaktnej výučbe. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov, Fx 49 % bodov a menej.                                                                                                   |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zlepšovanie úrovne fyzickej zdatnosti, zvyšovanie úrovne zručností a vedomostí o športe. Utváranie trvalého a pozitívneho vzťahu k pohybovým aktivitám. Osvojenie si významu pohybových aktivít a telesných cvičení v živote a ich pozitívneho vplyvu na jednotlivé systémy organizmu. Formovanie návykov zameraných na ochranu, podporu a rozvoja zdravia jednotlivca i spoločnosti prostredníctvom pohybových aktivít a športu. Študent ovláda základy kondičných, koordinačných a kompenzačných cvičení vo vybranej telovýchovnej aktivite, ďalej nadobúda základné psycho-hygienické návyky z oblasti telesnej kultúry. Osvojuje si vedomosti z oblasti podpory zdravia a zdravého životného štýlu. Študent ovláda vplyv pohybovej činnosti a telesného cvičenia na somatický a funkčný rozvoj človeka. |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Oboznámenie sa s predmetom Telesná výchova na vysokých školách. Oboznámenie sa s pohybovými návykmi a zručnosťami prítomných študentov. Oboznamovanie a využitie psychohygieny športu v živote študenta VŠ. Rozvoj všeobecnej a špeciálnej telesnej výkonnosti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |

študenta vo vybranom športe. Zvyšovanie úrovne individuálnych pohybových schopností a zručností študenta vo vybranom športe. Rozvoj motorického učenia. Nácvik správnej techniky vybraného športu v procese tréningu. Nácvik racionálnej techniky vybraných kondičných a koordinačných schopností v tréningovom procese. Aplikácia základných kondičných a koordinačných cvičení, cvičení zameraných na rozvoj flexibility, kompenzačných cvičení. Záverečné overenie všeobecných a špeciálnych pohybových schopností a návykov vo vybranom športe.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Mendrek, T., 2007. Badminton. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2004-3.
2. Argaj, G, 2016. Pohybové hry teória a didaktika. Univerzita Komenského, Bratislava. 2016. ISBN 978-80-223-4022-9.
3. Peráček, P. 2004. Teória a didaktika športových hier 1. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. ISBN 80-89197-00-0.
4. Peráček, P. – Pakusza, Z., 2011. Futbal. Bratislava: IRIS. ISBN 978-80-89238-55-2.
5. Kampmiller, T. et al., 2012. Teória športu a didaktika športového tréningu. Bratislava: ICM Agency. ISBN 978-80-89257-48-5.
6. Tománek, L. 2010. Teória a didaktika basketbalu. Bratislava: FTVŠ UK, 2010. ISBN 978-80-89257-25-6.
7. Karczmarczyk, R. Florbal : Učebnice (nejen) pro trenéry. vydání první. Brno : Computer Press, 2006. 96 s. ISBN 80-251-1271-3.
8. Polašek, M. Joga osem stupňov výcviku. Bratislava: Slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1990. ISBN 80-7096-075-2.
9. Přidal, V. – Zapletalova L. Volejbal : herný výkon - tréning – riadenie. Bratislava : Peter Mačura - PEEM, 2003. ISBN 8088901855.
10. Sedlaček, J. a kol.: Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika. Bratislava. UK 2003 a 2007, 165 s. ISBN: 978-80-223-2288-1.
- Bence, M. a kol.: Vodné športy. Banská Bystrica. FHV UMB, 2008. ISBN 978-80-8083-521-7
11. Židek, J.: Turistika a ochrana života a zdravia. Bratislava. FTVŠ UK 2013, 123 s. ISBN 9788022333986
12. Kompán, J.- Gorner, K. 2007. Možnosti uplatnenia turistiky a pohybových aktivít v prírode. FHV UMB ISBN 80-8083-365-7
13. Kyseľovičová, O. – Antošovská, M. Aerobik. Bratislava : Slovenský zväz rekreačnej telesnej výchovy a športu, 2003. ISBN 80-88901-79-0
14. Macejková, Y. Didaktika plávania. Bratislava: FTVŠ UK, 2005, 149 s. ISBN 80-969268-3-7.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.

#### **Poznámky:**

KTV zabezpečí kompletne materiálne vybavenie.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 600

| A     | B    | C    | D   | E    | FX   |
|-------|------|------|-----|------|------|
| 94,33 | 0,17 | 0,17 | 0,0 | 0,17 | 5,17 |

**Vyučujúci:** Mgr. Kristína Vanýsková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková, PaedDr. Vladimír Pajkoš, Mgr. Dana Szélllová, Mgr. Denisa Strečanská, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.08.2022        |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-103/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova 3 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prezenčná<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 2h/týždeň<br>Týždenný:<br>Za obdobie štúdia:<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené samostatným praktickým prevedením úrovne nadobudnutých kondičných, koordinačných a herných pohybových schopností študenta vo vybranom športe. Ďalej je hodnotené individuálne zvládnutie vybraných pohybových štruktúr na základe výberu vyučujúceho. Hodnotený je celkový športový výkon vo vybranom športe. Čiastkovým kritériom pre úspešné absolvovanie predmetu je aktívna účasť na kontaktnej výučbe. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov, Fx 49 % bodov a menej.                                                                                                   |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zlepšovanie úrovne fyzickej zdatnosti, zvyšovanie úrovne zručností a vedomostí o športe. Utváranie trvalého a pozitívneho vzťahu k pohybovým aktivitám. Osvojenie si významu pohybových aktivít a telesných cvičení v živote a ich pozitívneho vplyvu na jednotlivé systémy organizmu. Formovanie návykov zameraných na ochranu, podporu a rozvoja zdravia jednotlivca i spoločnosti prostredníctvom pohybových aktivít a športu. Študent ovláda základy kondičných, koordinačných a kompenzačných cvičení vo vybranej telovýchovnej aktivite, ďalej nadobúda základné psycho-hygienické návyky z oblasti telesnej kultúry. Osvojuje si vedomosti z oblasti podpory zdravia a zdravého životného štýlu. Študent ovláda vplyv pohybovej činnosti a telesného cvičenia na somatický a funkčný rozvoj človeka. |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Oboznámenie sa s predmetom Telesná výchova na vysokých školách. Oboznámenie sa s pohybovými návykmi a zručnosťami prítomných študentov. Oboznamovanie a využitie psychohygieny športu v živote študenta VŠ. Rozvoj a zdokonalovanie špeciálnej telesnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |

výkonnosti študenta vo vybranom športe. Zvyšovanie úrovne individuálnych pohybových schopností a zručností študenta vo vybranom športe. Rozvoj a zdokonalovanie motorického učenia. Nácvik a zdokonalovanie správnej techniky vybraného športu v procese tréningu prostredníctvom opakovania a jej následná stabilizácia. Nácvik a zdokonalovanie racionálnej techniky vybraných kondičných a koordinačných schopností v tréningovom procese. Aplikácia všeobecných a špeciálnych kondičných a koordinačných cvičení, cvičení zameraných na rozvoj flexibility, kompenzačných cvičení. Záverečné overenie všeobecných a špeciálnych pohybových schopností a návykov vo vybranom športe.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Mendrek, T., 2007. Badminton. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2004-3.
2. Argaj, G, 2016. Pohybové hry teória a didaktika. Univerzita Komenského, Bratislava. 2016. ISBN 978-80-223-4022-9.
3. Peráček, P. 2004. Teória a didaktika športových hier 1. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. ISBN 80-89197-00-0.
4. Peráček, P. – Pakusza, Z., 2011. Futbal. Bratislava: IRIS. ISBN 978-80-89238-55-2.
5. Kampmiller, T. et al., 2012. Teória športu a didaktika športového tréningu. Bratislava: ICM Agency. ISBN 978-80-89257-48-5.
6. Tománek, L. 2010. Teória a didaktika basketbalu. Bratislava: FTVŠ UK, 2010. ISBN 978-80-89257-25-6.
7. Karczmarczyk, R. Florbal : Učebnice (nejen) pro trenéry. Vydání první. Brno : Computer Press, 2006. 96 s. ISBN 80-251-1271-3.
8. Polašek, M. Joga osem stupňov výcviku. Bratislava: Slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1990. ISBN 80-7096-075-2.
9. Přidal, V. – Zapletalova L. Volejbal : herný výkon – tréning – riadenie. Bratislava : Peter Mačura – PEEM, 2003. ISBN 8088901855.
10. Sedlaček, J. a kol.: Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika. Bratislava. UK 2003 a 2007, 165 s. ISBN: 978-80-223-2288-1.
- Bence, M. a kol.: Vodné 2porty. Banská Bystrica. FHV UMB, 2008. ISBN 978-80-8083-521-7
11. Židek, J.: Turistika a ochrana života a zdravia. Bratislava. FTVŠ UK 2013, 123 s. ISBN 9788022333986
12. Kompán, J.- Gorner, K. 2007. Možnosti uplatnenia turistiky a pohybových aktivít v prírode. FHV UMB ISBN 80-8083-365-7
13. Kyseľovičová, O. – Antošovská, M. Aerobik. Bratislava : Slovenský zväz rekreačnej telesnej výchovy a športu, 2003. ISBN 80-88901-79-0
14. Macejková, Y. Didaktika plávania. Bratislava: FTVŠ UK, 2005, 149 s. ISBN 80-969268-3-7.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.

#### **Poznámky:**

KTV zabezpečí kompletne materiálne vybavenie.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 441

| A     | B    | C    | D   | E    | FX   |
|-------|------|------|-----|------|------|
| 95,69 | 0,68 | 0,91 | 0,0 | 0,23 | 2,49 |

**Vyučujúci:** Mgr. Kristína Vanýsková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr.

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lenka Vandáková, PaedDr. Vladimír Pajkoš, Mgr. Dana Szélllová, Mgr. Denisa Strečanská, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |
|------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.08.2022 |
|------------------------------------------|

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |
|-------------------------------------------------|

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-104/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova 4 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prezenčná<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 2h/týždeň<br>Týždenný:<br>Za obdobie štúdia:<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené samostatným praktickým prevedením úrovne nadobudnutých kondičných, koordinačných a herných pohybových schopností študenta vo vybranom športe. Ďalej je hodnotené individuálne zvládnutie vybraných pohybových štruktúr na základe výberu vyučujúceho. Hodnotený je celkový športový výkon vo vybranom športe. Čiastkovým kritériom pre úspešné absolvovanie predmetu je aktívna účasť na kontaktnej výučbe. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov, Fx 49 % bodov a menej.                                                                                                   |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zlepšovanie úrovne fyzickej zdatnosti, zvyšovanie úrovne zručností a vedomostí o športe. Utváranie trvalého a pozitívneho vzťahu k pohybovým aktivitám. Osvojenie si významu pohybových aktivít a telesných cvičení v živote a ich pozitívneho vplyvu na jednotlivé systémy organizmu. Formovanie návykov zameraných na ochranu, podporu a rozvoja zdravia jednotlivca i spoločnosti prostredníctvom pohybových aktivít a športu. Študent ovláda základy kondičných, koordinačných a kompenzačných cvičení vo vybranej telovýchovnej aktivite, ďalej nadobúda základné psycho-hygienické návyky z oblasti telesnej kultúry. Osvojuje si vedomosti z oblasti podpory zdravia a zdravého životného štýlu. Študent ovláda vplyv pohybovej činnosti a telesného cvičenia na somatický a funkčný rozvoj človeka. |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Oboznámenie sa s predmetom Telesná výchova na vysokých školách. Oboznámenie sa s pohybovými návykmi a zručnosťami prítomných študentov. Oboznamovanie a využitie psychohygieny športu v živote študenta VŠ. zdokonalovanie a stabilizácia špeciálnej telesnej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |

výkonnosti študenta vo vybranom športe. Zvyšovanie úrovne individuálnych pohybových schopností a zručností študenta vo vybranom športe. Rozvoj a optimalizácia pohybovej výkonnosti. Zdokonaľovanie vybraných návykov a pohybových činností vo vybranom športe. Skvalitňovanie a upevňovanie motorického učenia. Zdokonaľovanie a stabilizácia správnej techniky vo vybranom športe. Prehlbovanie a upevňovanie racionálnej techniky vybraných kondičných a koordinačných schopností v tréningovom procese. Aplikácia špeciálnych kondičných a koordinačných cvičení, cvičení zameraných na rozvoj flexibility, kompenzačných cvičení. Záverečné overenie všeobecných a špeciálnych pohybových schopností a návykov vo vybranom športe.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Mendrek, T., 2007. Badminton. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2004-3.
2. Argaj, G, 2016. Pohybové hry teória a didaktika. Univerzita Komenského, Bratislava. 2016. ISBN 978-80-223-4022-9.
3. Peráček, P. 2004. Teória a didaktika športových hier 1. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. ISBN 80-89197-00-0.
4. Peráček, P. – Pakusza, Z., 2011. Futbal. Bratislava: IRIS. ISBN 978-80-89238-55-2.
5. Kampmiller, T. et al., 2012. Teória športu a didaktika športového tréningu. Bratislava: ICM Agency. ISBN 978-80-89257-48-5.
6. Tománek, L. 2010. Teória a didaktika basketbalu. Bratislava: FTVŠ UK, 2010. ISBN 978-80-89257-25-6.
7. Karczmarczyk, R. Florbal : Učebnice (nejen) pro trenéry. vydání první. Brno : Computer Press, 2006. 96 s. ISBN 80-251-1271-3.
8. Polašek, M. Joga osem stupňov výcviku. Bratislava: Slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1990. ISBN 80-7096-075-2.
9. Přidal, V. – Zapletalova L. Volejbal : herný výkon - tréning – riadenie. Bratislava : Peter Mačura - PEEM, 2003. ISBN 8088901855.
10. Sedlaček, J. a kol.: Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika. Bratislava. UK 2003 a 2007, 165 s. ISBN: 978-80-223-2288-1.
- Bence, M. a kol.: Vodné športy. Banská Bystrica. FHV UMB, 2008. ISBN 978-80-8083-521-7
11. Židek, J.: Turistika a ochrana života a zdravia. Bratislava. FTVŠ UK 2013, 123 s. ISBN 9788022333986
12. Kompán, J.- Gorner, K. 2007. Možnosti uplatnenia turistiky a pohybových aktivít v prírode. FHV UMB ISBN 80-8083-365-7
13. Kyseľovičová, O. – Antošovská, M. Aerobik. Bratislava : Slovenský zväz rekreačnej telesnej výchovy a športu, 2003. ISBN 80-88901-79-0
14. Macejková, Y. Didaktika plávania. Bratislava: FTVŠ UK, 2005, 149 s. ISBN 80-969268-3-7.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.

#### **Poznámky:**

KTV zabezpečí kompletne materiálne vybavenie.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 480

| A     | B    | C    | D    | E   | FX   |
|-------|------|------|------|-----|------|
| 96,46 | 0,21 | 0,21 | 0,42 | 0,0 | 2,71 |

**Vyučujúci:** Mgr. Kristína Vanýsková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr.

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lenka Vandáková, PaedDr. Vladimír Pajkoš, Mgr. Dana Szélllová, Mgr. Denisa Strečanská, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |
|------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.08.2022 |
|------------------------------------------|

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |
|-------------------------------------------------|

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-105/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova 5 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prezenčná<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 2h/týždeň<br>Týždenný:<br>Za obdobie štúdia:<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené samostatným praktickým prevedením úrovne nadobudnutých kondičných, koordinačných a herných pohybových schopností študenta vo vybranom športe. Ďalej je hodnotené individuálne zvládnutie vybraných pohybových štruktúr na základe výberu vyučujúceho. Hodnotený je celkový športový výkon vo vybranom športe. Čiastkovým kritériom pre úspešné absolvovanie predmetu je aktívna účasť na kontaktnej výučbe. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov, Fx 49 % bodov a menej.                                                                                                   |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zlepšovanie úrovne fyzickej zdatnosti, zvyšovanie úrovne zručností a vedomostí o športe. Utváranie trvalého a pozitívneho vzťahu k pohybovým aktivitám. Osvojenie si významu pohybových aktivít a telesných cvičení v živote a ich pozitívneho vplyvu na jednotlivé systémy organizmu. Formovanie návykov zameraných na ochranu, podporu a rozvoja zdravia jednotlivca i spoločnosti prostredníctvom pohybových aktivít a športu. Študent ovláda základy kondičných, koordinačných a kompenzačných cvičení vo vybranej telovýchovnej aktivite, ďalej nadobúda základné psycho-hygienické návyky z oblasti telesnej kultúry. Osvojuje si vedomosti z oblasti podpory zdravia a zdravého životného štýlu. Študent ovláda vplyv pohybovej činnosti a telesného cvičenia na somatický a funkčný rozvoj človeka. |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Oboznámenie sa s predmetom Telesná výchova na vysokých školách. Oboznámenie sa s pohybovými návykmi a zručnosťami prítomných študentov. Oboznamovanie a využitie psychohygieny športu v živote študenta VŠ. Stabilizácia špeciálnej telesnej výkonnosti študenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |

vo vybranom športe. Upevňovanie individuálnych pohybových schopností a zručností študenta vo vybranom športe. Ustálenie správnej techniky vo vybranom športe. Stabilizácia racionálnej techniky vybraných kondičných a koordinačných schopností v tréningovom procese. Aplikácia špeciálnych kondičných a koordinačných cvičení, cvičení zameraných na rozvoj flexibility, kompenzačných cvičení. Záverečné overenie všeobecných a špeciálnych pohybových schopností a návykov vo vybranom športe.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Mendrek, T., 2007. Badminton. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2004-3.
2. Argaj, G, 2016. Pohybové hry teória a didaktika. Univerzita Komenského, Bratislava. 2016. ISBN 978-80-223-4022-9.
3. Peráček, P. 2004. Teória a didaktika športových hier 1. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. ISBN 80-89197-00-0.
4. Peráček, P. – Pakusza, Z., 2011. Futbal. Bratislava: IRIS. ISBN 978-80-89238-55-2.
5. Kampmiller, T. et al., 2012. Teória športu a didaktika športového tréningu. Bratislava: ICM Agency. ISBN 978-80-89257-48-5.
6. Tománek, L. 2010. Teória a didaktika basketbalu. Bratislava: FTVŠ UK, 2010. ISBN 978-80-89257-25-6.
7. Karczmarczyk, R. Florbal : Učebnice (nejen) pro trenéry. vydání první. Brno : Computer Press, 2006. 96 s. ISBN 80-251-1271-3.
8. Polašek, M. Joga osem stupňov výcviku. Bratislava: Slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1990. ISBN 80-7096-075-2.
9. Přidal, V. – Zapletalova L. Volejbal : herný výkon - tréning – riadenie. Bratislava : Peter Mačura - PEEM, 2003. ISBN 8088901855.
10. Sedlaček, J. a kol.: Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika. Bratislava. UK 2003 a 2007, 165 s. ISBN: 978-80-223-2288-1.
- Bence, M. a kol.: Vodné športy. Banská Bystrica. FHV UMB, 2008. ISBN 978-80-8083-521-7
11. Židek, J.: Turistika a ochrana života a zdravia. Bratislava. FTVŠ UK 2013, 123 s. ISBN 9788022333986
12. Kompán, J.- Gorner, K. 2007. Možnosti uplatnenia turistiky a pohybových aktivít v prírode. FHV UMB ISBN 80-8083-365-7
13. Kysel'ovičová, O. – Antošovská, M. Aerobik. Bratislava : Slovenský zväz rekreačnej telesnej výchovy a športu, 2003. ISBN 80-88901-79-0
14. Macejková, Y. Didaktika plávania. Bratislava: FTVŠ UK, 2005, 149 s. ISBN 80-969268-3-7.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.

**Poznámky:**

KTV zabezpečí kompletne materiálne vybavenie.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 349

| A     | B    | C   | D   | E   | FX   |
|-------|------|-----|-----|-----|------|
| 96,56 | 0,57 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,87 |

**Vyučujúci:** Mgr. Kristína Vanýsková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková, PaedDr. Vladimír Pajkoš, Mgr. Dana Szélllová, Mgr. Denisa Strečanská, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová

**Dátum poslednej zmeny:** 01.08.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-106/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova 6 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prezenčná<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): 2h/týždeň<br>Týždenný:<br>Za obdobie štúdia:<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené samostatným praktickým prevedením úrovne nadobudnutých kondičných, koordinačných a herných pohybových schopností študenta vo vybranom športe. Ďalej je hodnotené individuálne zvládnutie vybraných pohybových štruktúr na základe výberu vyučujúceho. Hodnotený je celkový športový výkon vo vybranom športe. Čiastkovým kritériom pre úspešné absolvovanie predmetu je aktívna účasť na kontaktnej výučbe. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov, Fx 49 % bodov a menej.                                                                                                   |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zlepšovanie úrovne fyzickej zdatnosti, zvyšovanie úrovne zručností a vedomostí o športe. Utváranie trvalého a pozitívneho vzťahu k pohybovým aktivitám. Osvojenie si významu pohybových aktivít a telesných cvičení v živote a ich pozitívneho vplyvu na jednotlivé systémy organizmu. Formovanie návykov zameraných na ochranu, podporu a rozvoja zdravia jednotlivca i spoločnosti prostredníctvom pohybových aktivít a športu. Študent ovláda základy kondičných, koordinačných a kompenzačných cvičení vo vybranej telovýchovnej aktivite, ďalej nadobúda základné psycho-hygienické návyky z oblasti telesnej kultúry. Osvojuje si vedomosti z oblasti podpory zdravia a zdravého životného štýlu. Študent ovláda vplyv pohybovej činnosti a telesného cvičenia na somatický a funkčný rozvoj človeka. |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Oboznámenie sa s predmetom Telesná výchova na vysokých školách. Oboznámenie sa s pohybovými návykmi a zručnosťami prítomných študentov. Oboznamovanie a využitie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |

psychohygieny športu v živote študenta VŠ. Automatizácia a optimalizácia špeciálnej telesnej výkonnosti študenta vo vybranom športe. Dosiahnutie vysokej úrovne individuálnych pohybových schopností a zručností študenta vo vybranom športe a ich samostatné prevedenie. Samostatné a správne prevedenie techniky vo vybranom športe. Automatické a optimálne prevedenie racionálnej techniky vybraných kondičných a koordinačných schopností v tréningovom procese. Aplikácia špeciálnych kondičných a koordinačných cvičení, cvičení zameraných na rozvoj flexibility, kompenzačných cvičení. Záverečné overenie všeobecných a špeciálnych pohybových schopností a návykov vo vybranom športe.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Mendrek, T., 2007. Badminton. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2004-3.
2. Argaj, G, 2016. Pohybové hry teória a didaktika. Univerzita Komenského, Bratislava. 2016. ISBN 978-80-223-4022-9.
3. Peráček, P. 2004. Teória a didaktika športových hier 1. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. ISBN 80-89197-00-0.
4. Peráček, P. – Pakusza, Z., 2011. Futbal. Bratislava: IRIS. ISBN 978-80-89238-55-2.
5. Kampmiller, T. et al., 2012. Teória športu a didaktika športového tréningu. Bratislava: ICM Agency. ISBN 978-80-89257-48-5.
6. Tománek, L. 2010. Teória a didaktika basketbalu. Bratislava: FTVŠ UK, 2010. ISBN 978-80-89257-25-6.
7. Karczmarczyk, R. Florbal : Učebnice (nejen) pro trenéry. vydání první. Brno : Computer Press, 2006. 96 s. ISBN 80-251-1271-3.
8. Polašek, M. Joga osem stupňov výcviku. Bratislava: Slovenské telovýchovné vydavateľstvo, 1990. ISBN 80-7096-075-2.
9. Přidal, V. – Zapletalova L. Volejbal : herný výkon - tréning – riadenie. Bratislava : Peter Mačura - PEEM, 2003. ISBN 8088901855.
10. Sedlaček, J. a kol.: Kondičná atletická príprava a rekreačná atletika. Bratislava. UK 2003 a 2007, 165 s. ISBN: 978-80-223-2288-1.
- Bence, M. a kol.: Vodné športy. Banská Bystrica. FHV UMB, 2008. ISBN 978-80-8083-521-7
11. Židek, J.: Turistika a ochrana života a zdravia. Bratislava. FTVŠ UK 2013, 123 s. ISBN 9788022333986
12. Kompán, J.- Gorner, K. 2007. Možnosti uplatnenia turistiky a pohybových aktivít v prírode. FHV UMB ISBN 80-8083-365-7
13. Kyseľovičová, O. – Antošovská, M. Aerobik. Bratislava : Slovenský zväz rekreačnej telesnej výchovy a športu, 2003. ISBN 80-88901-79-0
14. Macejková, Y. Didaktika plávania. Bratislava: FTVŠ UK, 2005, 149 s. ISBN 80-969268-3-7.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.

#### **Poznámky:**

KTV zabezpečí kompletne materiálne vybavenie.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 312

| A     | B   | C   | D   | E    | FX   |
|-------|-----|-----|-----|------|------|
| 96,79 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,32 | 2,88 |

**Vyučujúci:** Mgr. Kristína Vanýsková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr.

|                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lenka Vandáková, PaedDr. Vladimír Pajkoš, Mgr. Dana Szélllová, Mgr. Denisa Strečanská, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |
|------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.08.2022 |
|------------------------------------------|

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |
|-------------------------------------------------|

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                        |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KZ/N-XXXX-006/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>Teória druhu |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                        |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4., 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                        |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Na záver semestra bude písomná previerka. Na získanie hodnotenia A je potrebné dosiahnuť minimálne 92 % bodov, na získanie B minimálne 84 % bodov, na získanie C minimálne 76 % bodov, na získanie D minimálne 68 % bodov, na získanie E minimálne 60 % bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti získajú moderný a ucelený prehľad o teórii druhu, jedného z hlavných pilierov teoretickej biológie. Počas seminára sa oboznámia aj s analýzou rôznych mechanizmov druhotvorby vzhľadom na vznik izolačných bariér ako aj s výpočtom rýchlosti speciácie a faktormi ovplyvňujúcimi jej tempo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                        |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Realita druhu. Mayerov biologický koncept druhu – kritika a podpora.</li> <li>2) Kohézia sexuálne a asexuálne sa rozmnožujúcich druhov. Problém organizmov so sexuálnym aj asexuálnym spôsobom rozmnožovania.</li> <li>3) Izolačné bariéry – kľúčový moment druhotvorby. Klasifikácia a kvantifikácia izolačných bariér.</li> <li>4) Alopatrická speciácia – vikariantný versus peripatrický model. Parapatrická speciácia.</li> <li>5) Sympatrická speciácia – sexuálne-selekčný a mikrohabitatový model. Alochronická izolácia v sympatrii.</li> <li>6) Úloha ekologickej izolácie pri speciácii. Štúdium a meranie habitatovej izolácie.</li> <li>7) Evolúcia a genetika behaviorálnej a mechanickej izolácie.</li> <li>8) Postzygotická izolácia. Teória chromozomálnej speciácie. Dobzhanského a Mullerov model. Haldanove pravidlo.</li> <li>9) Polyploidia a hybridná speciácia.</li> </ol> Strana: 2 <ol style="list-style-type: none"> <li>10) Hypotéza rekombinantnej speciácie.</li> <li>11) Speciácia selekciou versus driftom. Efekt zakladateľa populácie.</li> <li>12) Rýchlosť speciácie. Extrémne rýchla speciácia. Faktory ovplyvňujúce tempo speciácie.</li> </ol> |                                        |

**Odporúčaná literatúra:**

Coyne, A.C. & Orr, H.A. (2004) Speciation. Sinauer, Sunderland, MA, pp. 545.

Vďačný, P. (2014) Teória druhu a mechanizmy druhotvorby. Univerzita Komenského v Bratislave, Bratislava, pp. 78.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (časť študijnej literatúry v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri. Kapacita predmetu nie je obmedzená.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 185

| A     | B     | C    | D    | E    | FX   |
|-------|-------|------|------|------|------|
| 62,16 | 14,59 | 4,32 | 1,08 | 0,54 | 17,3 |

**Vyučujúci:** doc. Mgr. Peter Vďačný, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 07.11.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N-bCXX-015/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Teória chemickej väzby |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2h / 1h Za obdobie štúdia: 26 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná (vo výnimočných prípadoch dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Počas semestra frekventanti povinne vypracujú semestrálnu prácu na tému chemickej väzby. Na absolvovanie predmetu sú nutné skríningový test a ústna skúška. Pre postup na ústnu skúšku je potrebné získať v teste najmenej 50 bodov zo 100 možných. V teste skúšky je bodová stupnica pre základ hodnotenia: A 92-100, B 84-91, C 76-83, D 68-75, E 60-67 bodov. Študenti/študentky s výsledkom medzi 50 až 59 bodov postupujú na ústnu skúšku, kde musia získať aspoň 10 dodatočných bodov. Na ústnej skúške je bodová stupnica: A 92-100, B 84-91, C 76-83, D 68-75, E 60-67, Fx 59 a menej bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Vzdelávacím výstupom sú poznatky o základoch elektrónovej štruktúry atómov a molekúl, jej súvisie s chemickým a fyzikálnym chovaním látok. Úvod sa venuje základným predstavám o chemickej väzbe z hľadiska kvantovej fyziky, klasifikácii a energetike spektroskopických stavov atómov a molekúl, základným metódam kvantovej chémie a najmä analýze "orbitálneho" modelu elektrónovej štruktúry v porovnaní s "mnohočasticovým". Pozornosť je zameraná na orbitálny obraz, jeho podstatu a obmedzenia a nadväzujúce mnohočasticové elektrónové korelačné efekty pre vlastnosti molekúl a chemickú reaktivitu. Študent/študentka vedie interpretovať štruktúru a vlastnosti molekúl (napr. v termínoch $\sigma$ , $\pi$ , atď. väzieb a molekulových vlastností) v súvislosti s rôznymi experimentálnymi technikami (napr. molekulové spektrá alebo hmotnostné spektrá) a tiež ako pomôcku pre pochopenie medzimolekulových interakcie a chemickej reaktivity. |                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>I. Historický vývoj názorov na chemickú väzbu: (antika, Dalton, Avogadro, Mendelejev, Kekulé, Kossel a Lewis, Heitler a London, VSEPR, Slater, Pauling, Mulliken, Roothaan, Lipscomb)<br>II. Porovnanie klasickej a kvantovej fyziky: fyzikálne veličiny a operátory, aparát kvantovej                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |       |       |      |  |   |   |   |   |   |    |      |       |      |       |       |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|-------|-------|------|--|---|---|---|---|---|----|------|-------|------|-------|-------|------|
| <p>mechaniky, komutujúce operátory</p> <p>III. Bornova-Oppenheimerova aproximácia: náčrt, dôsledky, krivka potenciálnej energie, význam pre molekulovú spektroskopiu</p> <p>IV. Schrödingerova rovnica a atóm vodíka: využitie riešenia SR atómu vodíka pre mnohoelektrónové systémy, atómový orbitál/atómová funkcia</p> <p>V. Mnohoelektrónové atómy: energia a moment hybnosti, operátory uhlového momentu, viacelektrónové systémy, spinový, orbitálny a celkový moment, multipletové stavy atómov, vektorový model atómov, spektrálne termy</p> <p>VI. MO teória: orbitálne predstavy, modelových systémov, molekulový ión H<sub>2</sub></p> <p>+</p> <p>, molekula vodíka,</p> <p>dvojatómové molekuly, korelačné diagramy, <math>\sigma</math> a <math>\pi</math> väzby, symetria orbitálov, väzbové pomery v jednoduchých molekulách, poradie "orbitálových energií" v molekulách, zjednodušená predstava o elektrónovej konfigurácii dvojatómových molekúl (homo- a heteronukleárne molekuly).</p> <p>VII. Základný a excitované stavy: Molekula H<sub>2</sub> ako paradigma - predstava väzby podľa teórie MO a VB, antisymetria vlnovej funkcie, porovnanie metódy VB s iónovými členmi a metódy CI, súvislosti, závislosť energie H<sub>2</sub> od dĺžky väzby, krivka potenciálnej energie (hyperplocha) a spektroskopické vlastnosti molekúl, excitované stavy H<sub>2</sub> singletové a tripletové stavy, multipletové stavy molekúl, spektrálne termy dvojatómových molekúl</p> |       |      |       |       |      |  |   |   |   |   |   |    |      |       |      |       |       |      |
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <p>R. Polák a R. Zahradník: Kvantová chemie, SNTL, Praha 1985.</p> <p>H. B. Gray, R. L. DeKock, Chemical Structure And Bonding, University Science Books,U.S., ISBN-10 093570261X, ISBN-13 9780935702613, 1989</p> <p>M. Medveď, M. Skoršepa, Š. Budzák, Teória chemickej väzby, UMB B. Bystrica, 2013.</p> <p>V. Lukeš, V. Laurinc, M. Ilčin, E. Klein, Počítačové modelovanie molekúl, STU Bratislava 2011, ISBN 9788022734561.</p> <p>R. Boča, S. Biskupič: Kvantová teória chemickej väzby a chemickej štruktúry, Nakladateľstvo STU, Bratislava, 2011, ISBN 978-80-227-3505-6</p> <p>Interné študijné materiály – <a href="http://www.qch.fns.uniba.sk/TCHV">www.qch.fns.uniba.sk/TCHV</a></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |       |       |      |  |   |   |   |   |   |    |      |       |      |       |       |      |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b></p> <p>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |      |       |       |      |  |   |   |   |   |   |    |      |       |      |       |       |      |
| <p><b>Poznámky:</b></p> <p>Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Fyzikálna chémia, Teoretická a počítačová chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |      |       |       |      |  |   |   |   |   |   |    |      |       |      |       |       |      |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b></p> <p>Celkový počet hodnotených študentov: 30</p> <table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td><td>D</td><td>E</td><td>FX</td></tr><tr><td>30,0</td><td>26,67</td><td>10,0</td><td>16,67</td><td>13,33</td><td>3,33</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |       |       |      |  | A | B | C | D | E | FX | 30,0 | 26,67 | 10,0 | 16,67 | 13,33 | 3,33 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B     | C    | D     | E     | FX   |  |   |   |   |   |   |    |      |       |      |       |       |      |
| 30,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 26,67 | 10,0 | 16,67 | 13,33 | 3,33 |  |   |   |   |   |   |    |      |       |      |       |       |      |
| <p><b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Ivan Černušák, DrSc., prof. RNDr. Miroslav Urban, DrSc., Mgr. Michal Repiský, PhD.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |      |       |       |      |  |   |   |   |   |   |    |      |       |      |       |       |      |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 29.07.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |      |       |       |      |  |   |   |   |   |   |    |      |       |      |       |       |      |

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                       |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                       |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-046/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Toxikológia |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 / 1 Za obdobie štúdia: 13 / 13<br>Metóda štúdia: prezenčná (vo výnimočných prípadoch dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                       |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 8.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                       |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                       |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                       |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Test + ústna skúška. Test bude zostavený z otázok z tém uvedených v osnove predmetu. Pre postup na ústnu skúšku je potrebné získať v teste najmenej 50 bodov zo 100 možných. Tento test môže absolvovať len študent, ktorý odprezentuje a odovzdá do konca semestra učiteľovi prezentáciu/referát na tému zadanú na seminári na začiatku kurzu.<br>Na hodnotenie A je potrebné získať najmenej 92 % možných bodov, na hodnotenie B najmenej 84 %, na hodnotenie C najmenej 76 %, na hodnotenie D najmenej 68 % a na hodnotenie E najmenej 60 % možných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z testu získa menej ako 60 % možných bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                       |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti získajú základné vedomosti z toxikológie, ktoré ich pripravujú na samostatnú prácu s chemickými faktormi. Študenti by po skončení kurzu mali vedieť interpretovať a kriticky zhodnotiť toxikologické dáta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                       |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Prednášky: História toxikológie. Toxikológia, toxicita – vymedzenie pojmov, závislosť účinku od dávky. Škodlivý účinok a mechanizmy toxicity (interakcie látok so živým organizmom, receptorová teória, účinok na molekulovej, bunkovej a orgánovej úrovni). Toxické prejavy – otrava, druhy účinku. Spôsoby zisťovania toxicity – experimenty na molekulárnej, bunkovej, orgánovej úrovni a experimenty in vivo, počítačové modely. Testy akútnej toxicity. Subchronické testy. Chronické testy. Testy karcinogenity. Epidemiologické štúdie. Metódy in vitro. Predikčné metódy (SAR, QSAR). Odhad toxicity z chemickej štruktúry. Zisťovanie toxických informácií z literatúry – toxikologické dáta, toxikologické databázy. Interpretácia a využitie toxikologických dát k analýze rizika a škodlivých účinkov. Analýza určenia rizika (risk assessment). Opatrenia na zníženie rizika dôsledkov expozície škodlivým látkam na zdravie (risk management). Metódy |                                       |

merania expozície. Biologické monitorovanie. Indikátory absorbovanej dávky. Indikátory účinnej dávky. Indikátory vnímavosti. Experimentálna toxikológia – biologický pohľad. Toxikokinetika - osud cudzorodých látok v organizme (ADME) - vstup cudzorodých látok do organizmu- vstup požitím, vdýchnutím, kožou, do žily. Spôsoby merania expozície chemickým faktorom. Distribúcia cudzorodých látok v organizme – transport cez bunkové membrány, ukladanie látok v organizme –depot, bariéry v organizme – hematoencefalická bariéra, placentárna bariéra. Biotransformácia cudzorodých látok – typy biotransformačných reakcií, detoxikácia a metabolická aktivácia, biotransformačné reakcie I. fázy, II. fázy; biotransformačné enzýmy, chemické mechanizmy biotransformácií. Príklady biotransformácií. Vylučovanie TL z organizmu a jeho kinetika. Orgánová toxicita: hepatotoxicita, nefrotoxicita, pneumotoxicita, imunotoxicita, neurotoxicita, hematotoxicita, kardiotoxicita, mutagenita a karcinogenita

Semináre - Vybrané skupiny toxických látok – toxické látky rastlinného a živočíšneho pôvodu, psychoaktívne látky, bojové látky, toxické anorganické a organické CHL, biocídy, pesticídy, karcinogény, teratogény, zdroje a distribúcia rizikových látok v prostredí (vonkajšie a vnútorné znečistené prostredie, požívatiny, havárie...)

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Horák, J., Linhart, I., Klusoň, P. Úvod do toxikologie a ekologie pro chemiky, VŠCHT Praha, 2004.
2. Linhart, I. Toxikologie, VŠCHT Praha, 2022.
3. Fargašová, A. Environmentálna toxikológia a všeobecná ekotoxikológia, ORMAN Bratislava, 2008.
4. Prousek, J. Rizikové vlastnosti látok. STU Bratislava, 2005.
5. Manaham, S. E. Toxicological chemistry and biochemistry, CRC Press, 2003.
6. Bender, H. F., Eisenbarth, P. Hazardous chemicals, Wiley, 2007.
7. Ekins, S. Computational toxicology, Wiley, 2007.
8. Klaassen, C.D. (Ed.) Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poisons, McGraw-Hill, 2008.
9. Derelanko, M.J., Hollinger, M.A. (Eds) CRC Handbook of toxicology, CRC Press, 1995.
10. Hayes, A.W., Kruger C.L. (Eds.) Hayes' Principles and Methods of Toxicology, CRC Press, 2014.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 35

| A     | B     | C     | D   | E   | FX   |
|-------|-------|-------|-----|-----|------|
| 71,43 | 14,29 | 11,43 | 0,0 | 0,0 | 2,86 |

**Vyučujúci:** Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD., RNDr. Katarína Stebelová, PhD., Mgr. Jasna Hradski, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 07.11.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-043/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>Úvod do bioanalytickej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 3 h Za obdobie štúdia: 39 h<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                         |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KAlCh/N-bCAL-044/22 - Analytická chémia (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                         |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledná známka zahŕňa hodnotenie zo seminárnej práce a záverečného písomného testu, spolu maximálne za 100 bodov. Vypracovanie a prezentácia seminárnej práce - maximálny počet je 40 bodov a záverečná písomná previerka - maximálny počet je 60 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent sa oboznámi s informáciami o súčasnom postavení bioanalytickej chémie a odbere a metódach spracovania biologických vzoriek. Predmet je určený aj pre študentov biochémie alebo biológie so záujmom o analytické techniky vhodných na štúdium širokej škály biomolekúl, napríklad hormónov, aminokyselín, peptidov, proteínov, nukleových kyselín, sacharidov a podobne. Náplň predmetu je komplementárna ku poznatkom, ktoré zvyčajne nie sú zahrnuté v bežných učebniciach analytickej chémie. Študent porozumie interdisciplinárnemu charakteru bioanalýzy a princípom elektroforézy, kvapalinovej chromatografie, biosenzorov, analytických metód separácie DNA a proteínov, kombinácii PCR a koncových analytických metód. Študent bude spoluriešiteľom ukážkových problémov z oblastí biochémie, biotechnológie a iných prírodných vied. Študent sa vie orientovať v moderných metódach analytickej chémie vhodných pre analýzu biologických vzoriek. |                                                         |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Definovanie oblastí záujmu, problémov, stratégií, postupov, metód, aplikácií a postavenia bioanalýzy vo vednom systéme analytickej chémie. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biologicky významné molekuly a potreba ich stanovenia v biologických vzorkách.</li> <li>• Špecifické vlastnosti a charakteristika biologických vzoriek (mikrobiologické, biotechnologické, rastlinné, živočíšne, potravinové).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                         |

- Biologická variabilita vzoriek. Pravidlá odberu, skladovania, spracovania a úpravy biologických vzoriek.
- Vzorky telových tekutín - krv, sérum, plazma, moč, sliny, mozgovo-miechový mok, tkanivá.
- Využívanie biochemických a biologických princípov na účely chemickej analýzy biovzoriek.
- Špecifické požiadavky na inštrumentáciu pre bioanalýzu.
- Špecifické požiadavky podmienené charakterom biovzoriek a obmedzeniami pri ich analýze.
- Extrakcia v systéme tuhá fáza-kvapalina v bioanalýze, biochromatografia, denaturačná chromatografia, elektroseparačné metódy.
- Bioanalýza v genomike. Vzťahy bioseparačných metód a PCR.
- Bioanalýza v proteomike. Sekvenácia proteínov. Problémy validácie v bioanalýze biomakromolekúl.
- Chemická analýza metabolitov - metabolomika, metabolonomika. Kritériá kladené na vyhodnocovanie a interpretáciu výsledkov v bioanalýze.
- Trendy vo vývoji analytických prístrojov a zariadení. Biokompatibilita konštrukčných materiálov.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Sádecká J., Netriová J., Májek P., Analytické metódy v klinickej chémii, STU v Bratislave 2008.
2. V. A. Gault, N. H. McClenaghan, Understanding Bioanalytical Chemistry. Principles and Applications, Wiley-BlackWell, John Wiley & Sons,, Chichester, 2009.
3. Manz, N. Pamme, D. Iossifidi, Bioanalytical Chemistry, Imperial College Press, London 2004.
4. G. Evans (ed.), A Handbook of Bioanalysis and Drug Metabolism, CRC Press 2004.
5. R. F. Venn, Principles and Practice of Bioanalysis, CRC Press, 2003.
6. Aktuálne informácie v odborných a vedeckých časopisoch - Analytical and Bioanalytical Chemistry, Journal of Bioanalysis and Biomedicine, Bioseparation, Journal Chromatography B, Journal of Separation Science, Electrophoresis a iné.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Predmet sa poskytuje v zimnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Biochémia konverzný, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia sa odporúča absolvovať tento predmet.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 7

| A     | B     | C   | D   | E   | FX  |
|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| 42,86 | 57,14 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Marian Masár, PhD., Ing. Roman Szücs, PhD., Mgr. Jasna Hradski, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCAL-037/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Úvod do hmotnostnej spektrometrie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 h / 1 h Za obdobie štúdia: 13 h / 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledná známka zahŕňa hodnotenie zo seminárnej práce a záverečného písomného testu. Seminár – maximálny počet je 40 bodov, ktorý zahŕňa vypracovanie a prezentáciu seminárnej práce. Prednáška - maximálny počet je 60 bodov, ktorý zahŕňa záverečný písomný test. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie zo záverečného písomného testu a seminára, spolu maximálne za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania. |                                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa poznatky z oblasti dynamicky sa rozvíjajúcej analytickej metódy zamerané na postavenie a možnosti hmotnostnej spektrometrie (MS) v vo vede a technológii, meranie v v MS. Študent sa oboznámi so základnými schémami meracieho zariadenia a inštrumentáciou MS; získa tiež bližší pohľad na rôzne možnosti interpretácie hmotnostných spektier; bude riešiť praktické príklady hmotnostných spektier rozličných typov látok. Porozumie celkovo možnostiam a účelu MS pri riešení problémov praxe.                                                                                                                                                                        |                                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Postavenie hmotnostnej spektrometrie (MS) v chémii. Štruktúra atómu, izotopy, dôsledok existencie izotopov na merania v chémii a v MS. Koncepcia hmotnosti v MS, nominálna hmotnosť, exaktná hmotnosť, priemerná hmotnosť, monoizotopická hmotnosť. Rozdelenie prvkov do tried (A - prvky, A+1 - prvky, A+2 – prvky).<br>• Meranie v MS - čo sa meria v MS? Základná schéma meracieho zariadenia v MS. Základné podmienky merania v MS. Výstupy merania v MS.<br>• Základné typy ionizačných techník a iónové zdroje (ionizácia nárazom elektrónu, chemická ionizácia, ionizácia s využitím laserov, FAB, FIB, MALDI, elektrosprej).                                                |                                                             |

- Analyzátory iónov (magnetický analyzátor, kvadrupól, iónová pasca, analyzátor doby letu, Orbitrap, analyzátor iónovej cyklotrónovej rezonancie).
- Vkladanie vzorky do MS analyzátora (plynné vzorky, kvapalné vzorky, tuhé vzorky). Detektory v MS (Faradayov pohár, fotografická platňa, elektrónový násobič, fotonásobič).
- Ióny a ich fragmentácia. Vznik iónov. Existencia iónov, ich stabilita a ich životnosť. Základné fragmentačné pravidlá pre jednotlivé typy zlúčenín.
- Úvod do interpretácie hmotnostných spektier. Hmotnostné spektrum, jeho vznik a popis. Hľadanie molekulového iónu v spektre a získanie molekulovej hmotnosti látky zo spektra. Odhad elementárneho zloženia molekulového iónu. Dusíkove pravidlo. Výpočet počtu miest nenasýtenosti v molekule (R+DB ekvivalent), odhad základnej štruktúry molekuly (alifatická resp. aromatická séria).
- Úvod do interpretácie hmotnostných spektier. Návrh potenciálnych štruktúr molekuly. Získanie finálnej štruktúry látky. Spätné overenie štruktúry látky.
- Interpretácie hmotnostných spektier. Príklady hmotnostných spektier rozličných typov látok, ich interpretácia. Interpretácia neznámych spektier.
- Meranie hmotnostných spektier. Ukážka merania a príklady merania hmotnostných spektier rozličných typov látok, ich interpretácia.

#### **Odporúčaná literatúra:**

Š. Kováč, J. Leško, Spektrálne metódy v organickej chémii, ALFA, Bratislava, 1980.  
 J. Kuruc, Úvod do hmotnostnej spektrometrie, Omega Info, Bratislava, 2004.  
 J. Kuruc, Tabuľky pre hmotnostnú spektrometriu, Omega Info, Bratislava, 2000.  
 F. W. McLafferty, F. Tureček, Interpretation of Mass Spectra, 4th Edition, University Science Book, Mill Valley, CA, USA, 1993.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Výberový predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 4

| A    | B    | C   | D   | E    | FX  |
|------|------|-----|-----|------|-----|
| 25,0 | 50,0 | 0,0 | 0,0 | 25,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KFTCh/N_bCFZ-042/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Názov predmetu:</b><br>Úvod do matematického spracovania chemických dát |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 h / 1 h Za obdobie štúdia: 13 h /13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie predmetu zahŕňa preverenie poznatkov formou záverečného písomného testu za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa pri hodnotení celkovo menej ako 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa poznatky zo základov matematického spracovania dát a jeho širokom uplatnení v praxi, od plánovania efektívnych laboratórnych experimentov, ochrany životného prostredia až po vývoj nových liečiv. Matematické spracovanie chemických dát zohráva dôležitú úlohu pri interpretácii nameraných údajov a tiež pri extrapolácii laboratórnych experimentov do prevádzkových podmienok. Digitalizácia je považovaná za rozhodujúcu aktivitu pri urýchlenní vývoja v mnohých priemyselných odvetviach, napr. vo farmaceutickom a potravinárskom priemysle. Po absolvovaní predmetu, študent vie navrhnúť efektívny “in-silico” experiment, ktorý bude súčasťou tohto predmetu a je dôležitý nielen z pohľadu urýchlennia nových objavov, ale zohráva aj dôležitú úlohu pri ochrane životného prostredia. |                                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Úvod do predmetu, dôležitosť matematického spracovania chemických dát, príklady aplikácií (vývoj nových liečiv, predpoveď fyzikálno-chemických vlastností zlúčenín alebo toxicity, vývoj analytických metód).<br>• Dôležitosť štruktúry dát, digitalizácia chemickej štruktúry, dizajn, použitie, vyhľadávanie databáz chemických látok. Výpočet štruktúrnych deskriptorov a základných fyzikálno-chemických                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |

| <p>vlastností látok, napr. pKa, LogP, LogD.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Využitie štruktúrnej podobnosti pri predpovedaní chemických vlastností, výpočet otláčkov prstov chemických látok.</li> <li>• Software na matematické spracovanie chemických dát. ACD labs, úvod do princípov open source software. ChemPy, CDK, JChem.</li> <li>• Extrapolácia laboratórnych experimentov pri vývoji nových analytických metód, LC-GC simulátor. Interpretácia MS-NMR spektier.</li> <li>• Úvod do vývoja matematických modelov, technik strojového učenia (Machine Learning) a umelej inteligencie (Artificial Intelligence) v chémii.</li> <li>• Regresné a klasifikačné algoritmy, princípy a použitie evolučných algoritmov pri optimalizácii chemických procesov, vyhľadávanie signifikantných štruktúrálnych deskriptorov.</li> <li>• Open source platforma na vývoj matematických modelov, WEKA.</li> <li>• Prípadové štúdie, aplikácia matematického spracovania chemických dát.</li> </ul> |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |     |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Witten, I.H.; Frank, E.; Hall, M.A.; Pal, C.J. Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques, 4th ed.; Morgan Kaufmann: Cambridge, MA, USA, 2016.</li> <li>2. Kaliszan, R. Quantitative structure property (retention) relationships in liquid chromatography. In Liquid Chromatography: Fundamentals and Instrumentation, 2nd ed.; Fanali, S., Haddad, P.R., Poole, C.F., Riekkola, M.-L., Eds.; Elsevier: Amsterdam, The Netherlands, 2017; pp. 553–572.</li> <li>3. Mauri, A.; Consonni, V.; Todeschini, R. Molecular descriptors. In Handbook of Computational Chemistry, 2nd ed.; Leszczynski, J., Kaczmarek-Kedziera, A., Puzyn, T., Papadopoulos, M.G., Reis, H., Shukla, M.K., Eds.; Springer: Cham, Switzerland, 2017; pp. 2065–2093.</li> <li>4. Leardi, R. Genetic algorithms in chemistry. J. Chromatogr. A 2007, 1158, 226–233.</li> </ol>                                                        |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |     |     |     |     |     |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br/>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |     |     |     |     |     |
| <p><b>Poznámky:</b><br/>predmet sa poskytuje len v letnom semestri</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |     |     |     |     |     |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b><br/>Celkový počet hodnotených študentov: 9</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |     |     |     | A | B | C | D | E | FX | 100,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B   | C   | D   | E   | FX  |   |   |   |   |   |    |       |     |     |     |     |     |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |   |   |   |   |   |    |       |     |     |     |     |     |
| <p><b>Vyučujúci:</b> doc. Mgr. Michal Pitoňák, PhD., Ing. Roman Szücs, PhD.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |     |     |     |     |     |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.10.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |     |     |     |     |     |
| <p><b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCXX-010/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Názov predmetu:</b><br>Všeobecná chémia |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú dve písomné previerky po 20 bodoch, finálna skúška formou testu za 60 bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý v niektorej z previerok alebo vo finálnom teste získal menej ako 60% bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Cieľom predmetu je, aby študent porozumel základom fyzikálnej podstaty hmoty, základným pojmom v chémii, štruktúre atómu, základom chemickej väzby, vlastnostiam molekúl a látok, charakterizácii chemických systémov v plynnom, kvapalnom a pevnom skupenstve, základom termodynamiky a reakčnej kinetiky, chemickej rovnováhe, teóriám kyselín a zásad a základným typom chemických reakcií, základom elektrochemických procesov. Po absolvovaní by mal tiež ovládať základy názvoslovía anorganických zlúčenín, vrátane jednoduchých koordinačných zlúčenín.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Zloženie látok - základné pojmy; extenzívne a intenzívne vlastnosti; chemické deje, vzorce a rovnice; základné empirické zákony. História chémie; úvod do kvantovej teórie; vlnová funkcia; Schrödingerova rovnica; voľná a viazaná častica; model atómu vodíka; elektrónová štruktúra viacelektrónových atómov. Stavba atómového jadra, rádioaktivita, jadrové reakcie. Periodicita vlastností prvkov. Základné modely chemickej väzby: Lewisova teória, štruktúrne vzorce; teória hybridizácie a valenčných väzieb; teória odpudzovania valenčných elektrónových párov (VSEPR); teória molekulových orbitálov; symetria v $\sigma$ , $\pi$ , $\delta$ väzbách; delokalizované a elektrónovodeficitné väzby. Parametre molekulovej štruktúry. Polarita väzby a dipólový moment; elektronegativita; formálny náboj, oxidačný stupeň. Iónová väzba. Vodíková väzba. Van der Waalsove interakcie. Koordinačná väzba, izoméria; základná stereochemia; typy ligandov; úvod do teórie kryštálového poľa; základné magnetické vlastnosti.<br>Základy termodynamiky: termodynamická sústava; vnútorná energia; entalpia; entropia; distribúcia energie; formy energie; zákony termodynamiky; samovoľné procesy; voľná energia, termochemické zákony. |                                            |

| <p>Skupenské stavy: plyny - stavová rovnica plynov; kvapaliny - štruktúra, vlastnosti; tlak pár; tuhé látky; fázy - fázové premeny. Disperzné sústavy - roztoky, zmesi. Raoultov zákon - dôsledky - koligatívne vlastnosti. Tuhé látky. Základy kryštalografie. Úvod do pásovej teórie a kryštálových orbitálov. Kovové, molekulové a iónové štruktúry. Základné štruktúrne typy.</p> <p>Základy chemickej kinetiky. Rýchlosť a poriadok chemickej reakcie. Reakčný mechanizmus. Aktivovaný komplex. Katalýza. Chemická rovnováha, rovnovážna konštanta, princíp pohyblivej rovnováhy.</p> <p>Elektrolytická disociácia. Teórie kyselín a zásad, neutralizácia, sila kyselín a zásad, autoprotolýza, iónový súčin vody, pH. Hydrolyza. Tlmivé roztoky. Zrážacie reakcie, súčin rozpustnosti. Radikálové reakcie, fotochemické reakcie. Oxidačno-redukčné deje. Elektródové potenciály, Galvanické články, elektrolýza.</p> <p>Okrem toho sa na seminároch precvičuje názvoslovie anorganických zlúčenín</p> |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|---|---|---|---|---|----|------|-------|-------|-------|------|-------|
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <p>Housecroft C. E., Sharpe A. G.: Anorganická chemie, České vydanie: VŠCHT Praha, 2014, ISBN978-80-7080-872-6</p> <p>Gažo, J. a i.: Všeobecná a anorganická chémia. 3. vyd. Bratislava: ALFA; Praha: SNTL, 1981.</p> <p>Krätšmár-Šmogrovič a kol.: Všeobecná a anorganická chémia, vyd. Martin, Osveta 2007</p> <p>Kohout, J., Melník, M.: Anorganická chémia 1. 2. dopl. vyd. Bratislava: STU, 1997.</p> <p>Boča, R.: Všeobecná chémia, UCM Trnava, ISBN 978-80-8105-079-4, 2008</p> <p>Fajnor, V., Schwendt, P., Tatiersky, J., Všeobecná a anorganická chémia pre biológov, Univerzita Komenského, ISBN 978-80-223-3065-7, 2011, Skriptá</p> <p>Stephen Lower: Chem1 virtual textbook a reference text for General Chemistry <a href="http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html">http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html</a></p>                                                                                                       |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b></p> <p>slovenský jazyk/anglický jazyk vítaný</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Poznámky:</b></p> <p>predmet sa poskytuje len v zimnom semestri</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b></p> <p>Celkový počet hodnotených študentov: 122</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12,3</td><td>16,39</td><td>26,23</td><td>22,95</td><td>5,74</td><td>16,39</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |       |       |      |       | A | B | C | D | E | FX | 12,3 | 16,39 | 26,23 | 22,95 | 5,74 | 16,39 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | B     | C     | D     | E    | FX    |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| 12,3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 16,39 | 26,23 | 22,95 | 5,74 | 16,39 |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Jozef Noga, DrSc., RNDr. Ján Šimunek, PhD., Mgr. Martin Motola, PhD.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 27.07.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |
| <p><b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |       |      |       |   |   |   |   |   |    |      |       |       |       |      |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-022/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Výberová prax z chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 5 <b>Za obdobie štúdia:</b> 65<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 5 h Za obdobie štúdia: 65 h<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Absolvovanie predmetu v plnom rozsahu (60 h), uskutočnenie zadaných experimentov, získanie a spracovanie experimentálnych údajov a diskusia k nim. Odovzdanie spracovaných výsledkov. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky. |                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti sa oboznámia a získajú skúsenosti s prácou vo výskumnom alebo komerčnom laboratóriu, osobným získavaním a vyhodnocovaním experimentálnych údajov.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1) Oboznámenie sa s výskumnou prácou v konkrétnom laboratóriu.<br>2) Príprava zadaných experimentov.<br>3) Praktická experimentálna práca podľa dohodnutého postupu a harmonogramu. Získavanie experimentálnych údajov.<br>4) Vyhodnotenie získaných experimentálnych výsledkov, diskusia k nim a ich spracovanie do písomnej podoby.                                                                               |                                                  |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Odborná časopisecká literatúra, elektronické informačné zdroje a konkrétne návody podľa doporučenia učiteľa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |

|                                                                                                                                                                                 |     |     |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                                                                                     |     |     |     |     |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 12                                                                                                                                         |     |     |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                               | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                           | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc., RNDr. Jana Chrappová, PhD., prof. RNDr. Marian Masár, PhD., doc. Mgr. Michal Pitoňák, PhD., prof. RNDr. Michal Galamboš, PhD. |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 27.07.2022                                                                                                                                        |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                 |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCXX-018/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Názov predmetu:</b><br>Výberový seminár z analytickej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 1 h Za obdobie štúdia: 13 h<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie zahŕňa aktivitu na seminári, maximálne za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti so záujmom o analytickú chémiu sa podrobnejšie oboznámia s informáciami o postavení merania a výpočtov v materiálovom výskume a v technológiách; diskutovať budú o podmienkach vzniku analytického signálu a výpočtoch súvisiacich s jeho vyhodnotením a interpretáciou.; podrobne budú informovaní o konkrétnych problémoch v analytickom procese, princípoch, postupoch, technikách a aplikáciách analytických metód; o prípadových štúdiách a prístupoch ku riešeniu problémov identifikácie, charakterizácie a kvantifikácie chemických látok v rôznych vedách a v technológiách. Študenti sa oboznámia s aktuálnymi potrebami a možnosťami odhaľovania a hľadania riešenia problémov materiálovo zameraného výskumu, výroby a spoločenskej praxe pomocou chemických analýz ako štátom a niektorými jeho zložkami uznaných nástrojov analytickej chémie. Súčasťou predmetu sú tiež pokročilé chemometrické výpočty v analytickej chémii a diskutovanie alternatívnych riešení a výpočtov modelových situácií zo spoločenskej praxe. |                                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Úvod. Základné jednotky SI. Veľkosť atómov a molekúl. Látkové množstvo. Vyjadrovanie množstiev a koncentrácií v chémii. Príprava roztokov.<br>Stechiometria chemických reakcií. Zákon zachovania hmotnosti. Metóda kalibračnej čiary. Metóda prídavku štandardov. Základné výpočty k analytickému postupu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |

| <p>Výpočty k chemickým rovnováham I. Úvod do titračných stanovení. Princíp neutralizačných titrácií. Výpočty pH. Titrácia polyfunkčných kyselín a zásad. Využitie neutralizačných titrácií.</p> <p>Výpočty k chemickým rovnováham II. Tvorba zrazenín a zrážacie titrácie. Gravimetrické metódy chemickej analýzy. Vplyv elektrolytov: aktivita resp. koncentrácia.</p> <p>Výpočty k chemickým rovnováham III. Vznik komplexov a komplexometrické titrácie.</p> <p>Základné výpočty k rovnovážnej potenciometrii a k elektroanalytickým metódam. Redoxné titračné stanovenia.</p> <p>Základné výpočty k optickým a spektrálnym metódam.</p> <p>Základné výpočty k separačným metódam.</p> <p>Základné výpočty k chromatografickým metódam.</p> <p>Základy výpočty k elektroforetickým metódam.</p> <p>Riešenie príkladov z analytickej praxe.</p> <p>Opakovanie.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |       |     |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|---|----|-------|-------|-----|-----|-----|-----|
| <p><b>Odporúčaná literatúra:</b></p> <p>J. Garaj a kol.: Analytická chémia, SNTL/Alfa Bratislava 1987.</p> <p>D. A. Skoog, F. J. West, F. J. Holler, S. R. Crouch: Analytical Chemistry. An Introduction. Saunders Coll. Publ.2000.</p> <p>G. Schwedt: The Essential Guide to Analytical Chemistry, Wiley, New York, 1997.</p> <p>P. Klouda, Moderní analytické metody, Nakl. P. Klouda Ostrava, 2.vyd. 2002;</p> <p>R. Kellner, J-M. Mermet, M. Otto, Analytical Chemistry, John Wiley &amp; Sons Australia, Ltd, 2013.</p> <p>J. Lehotay., Separačné metódy v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2009.</p> <p>E. Plško, Všeobecná analytická chémia, 2 THETA, Český Těšín, 2011.</p> <p>J. Sádecká, A. Purdešová, Úprava vzorky v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012.</p> <p>J. Labuda kol., Príručka vybraných pojmov v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012.</p> <p>P. Májek (Ed.), e-Analytická chémia, ÚACH FCHPT, STU v Bratislave, 2006.</p> <p>P. Tarapčík, Elektronická zbierka príkladov a úloh z analytickej chémie, ÚACH FCHPT, STU v Bratislave, 2006.</p> <p>R. Halko, M. Hutta, Vizualizácia laboratória I (CD-ROM) 1. Vyd., Bratislava OMEGA INFO, 2010, <a href="http://www.analytika.sk">www.analytika.sk</a></p> |       |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |       |     |     |     |     |
| <p><b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b></p> <p>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |       |     |     |     |     |
| <p><b>Poznámky:</b></p> <p>Predmet sa vyučuje len v letnom semestri.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |       |     |     |     |     |
| <p><b>Hodnotenie predmetov</b></p> <p>Celkový počet hodnotených študentov: 64</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>84,38</td><td>15,63</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |     |     |     |     | A | B | C | D | E | FX | 84,38 | 15,63 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | B     | C   | D   | E   | FX  |   |   |   |   |   |    |       |       |     |     |     |     |
| 84,38                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15,63 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |   |   |   |   |   |    |       |       |     |     |     |     |
| <p><b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Róbert Bodor, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |       |     |     |     |     |
| <p><b>Dátum poslednej zmeny:</b> 12.12.2022</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |       |     |     |     |     |
| <p><b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |     |     |     |     |   |   |   |   |   |    |       |       |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                           |     |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|-----|-------|-------|
| Akademický rok: 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                           |     |       |       |
| Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                           |     |       |       |
| Fakulta: Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                           |     |       |       |
| Kód predmetu:<br>PriF.KAgCh/N-bCAG-023/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       | Názov predmetu:<br>Výberový seminár z anorganickej chémie |     |       |       |
| Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:<br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                           |     |       |       |
| Počet kreditov: 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                           |     |       |       |
| Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                           |     |       |       |
| Stupeň štúdia: I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                           |     |       |       |
| Podmieňujúce predmety:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                           |     |       |       |
| Podmienky na absolvovanie predmetu:<br>Predmet je hodnotený na základe domácich úloh (80 bodov) a záverečnej písomnej previerky (20 bodov). Z písomnej previerky je potrebné dosiahnuť najmenej 10 bodov. Hodnotenie sa udeľí nasledovne: na získanie hodnotenia A je potrebné získať spolu najmenej 92 %, hodnotenia B najmenej 84 %, hodnotenia C najmenej 76 %, hodnotenia D najmenej 68 % a hodnotenia E najmenej 60 % bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov. |       |                                                           |     |       |       |
| Výsledky vzdelávania:<br>Predmet obsahom dopĺňa predmet Cvičenie z anorganickej chémie. Absolvovaním predmetu študenti získajú základné poznatky o vlastnostiach, reaktivite a princípoch laboratórnej prípravy rôznych typov anorganických látok.                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                           |     |       |       |
| Stručná osnova predmetu:<br>Príprava anorganických látok v laboratóriu, klasifikácia reakcií. Prvky a ich vlastnosti. Oxidy a ich vlastnosti. Hydroxidy a ich vlastnosti. Kyseliny a ich vlastnosti. Soli, hydrogensoli, podvojný a zmiešaný soli. Hydrolýza. Sulfidy a tiozlučeniny. Kryštalohydráty, vlastnosti a termická stabilita kryštalohydrátov. Príprava zlúčenín s prvkom v zriedkavom oxidačnom stave. Izopoly- a heteropolyzlúčeniny. Príprava a vlastnosti komplexov.                     |       |                                                           |     |       |       |
| Odporúčaná literatúra:<br>Hausecroft C., Sharpe A. G.: Anorganická chemie, VŠChT Praha, 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                           |     |       |       |
| Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:<br>slovenský jazyk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                           |     |       |       |
| Poznámky:<br>predmet sa poskytuje v letnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                           |     |       |       |
| Hodnotenie predmetov<br>Celkový počet hodnotených študentov: 27                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                           |     |       |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B     | C                                                         | D   | E     | FX    |
| 44,44                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14,81 | 18,52                                                     | 0,0 | 11,11 | 11,11 |

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Jana Chrappová, PhD.    |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 09.10.2022        |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-037/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Názov predmetu:</b><br>Výberový seminár z jadrovej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Záverečná skúška písomnou formou pozostáva z riešenia slovných úloh a výpočtových príkladov. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobre) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti prostredníctvom výpočtových príkladov a slovných úloh porozumejú vlastnostiam atómového jadra, zákonitostiam rádioaktívnych premien, jadrových reakcií, princípom interakcie žiarenia s prostredím a jeho detekcie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Základné definície. 2. Charakteristiky nuklidov. 3. Názvy a symboly nuklidov. 4. Postavenie rádioaktívnych prvkov v periodickej sústave chemických prvkov. 5. Izotopovo modifikované zlúčeniny. 6. Fyzikálne veličiny. 7. – 8. Jadrové reakcie. 9. – 10. Zákon rádioaktívnej premieny. 11. – 12. Roztoky. 13. Pravdepodobnosť a štatistiky merania jadrového žiarenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Galamboš M. a kol.: Názvoslovie anorganických látok. UK, Bratislava, 2021. • Daňo M. a kol.: Jadrové žiarenie: zákony, meranie, výpočty, štatistika. UK, Bratislava, 2021. • Galanda, D. - Slimáková, J. - Dulanská, S.: Cvičenie z jadrovej chémie. Univerzita Komenského v Bratislave. 2019. 100 s. 978-80-223-4836-2. • Majer V. a kol.: Základy jadrovej chémie. SNTL - ALFA, Praha - Bratislava, 1981. • Tolgyessy J., Dillinger P., Harangozó M.: Jadrová chémia. Banská Bystrica, 2001. • Holá O., Holá K.: Radiačná ochrana. STU, Bratislava, 2010. • Fukátko T.: Detekce a měření různých druhů záření. BEN - technická literatura, Praha, 2007 ISBN: 978-80-7300-193-3. • Šáro Š.: Detekcia a spektrometria žiarenia alfa a beta, Alfa, Bratislava 1983. • Klumpar J.: Metrologie ionizujícího záření a radionuklidů, Academia, Praha, 1976. • Choppin, G. R. – Liljenzin, J. O. – Rydberg, J.: Radiochemistry and Nuclear Chemistry. Third Edition. Butterworth-Heinemann, Woburn. 2001, 709 s. ISBN 0-7506-7463-6. |                                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku).                                                                                         |       |       |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v letnom semestri. Študentom bakalárskeho programu Chémia a Biochémia, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Jadrová chémia a rádioekológia sa odporúča absolvovať tento predmet |       |       |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 77                                                                                                                                                                      |       |       |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                           | B     | C     | D   | E   | FX  |
| 68,83                                                                                                                                                                                                                                       | 14,29 | 11,69 | 2,6 | 0,0 | 2,6 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Katarína Cifraničová, doc. RNDr. Eva Viglašová, PhD.                                                                                                                                                                |       |       |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 10.10.2022                                                                                                                                                                                                    |       |       |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                             |       |       |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KMANM/N-<br>bCXX-017/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Výberový seminár z matematiky |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú dve písomné previerky po 30 bodoch, počítanie príkladov na tabuli - 40 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním predmetu si študent prehĺbi a rozšíri zo základov vyššej matematiky a prehĺbi si poznatky získané v predmete Matematika pre chémiu. Nadobudnuté poznatky bude vedieť využiť pri riešení úloh.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Reálne čísla – vlastnosti, okolia, suprérum a infimum.<br>Komplexné čísla ako usporiadané dvojice, algebraický a goniometrický tvar, Moivreova veta, n-tá odmocnina z komplexného čísla.<br>Základy lineárnej algebry. Matica a jej hodnota, základné operácie. Determinant. Riešenie sústavy lineárnych rovníc. Cramerovo pravidlo.<br>Vektorové priestory. Základné operácie s vektormi, lineárna nezávislosť. Skalárny, vektorový a zmiešaný súčin vektorov.<br>Reálne funkcie reálnej premennej. Elementárne funkcie a ich vlastnosti. Postupnosť a limita postupností. Limita funkcie. Spojitosť funkcie.<br>Derivácia funkcie – definícia, geometrický význam, základné vety. Derivácie elementárnych funkcií. Derivácie vyšších rádov. L'Hospitalovo pravidlo. Priebeh funkcie – monotónnosť, konvexnosť a konkávnosť, stacionárne a inflexné body, lokálne extrémny, asymptoty, graf. Diferenciál funkcie..<br>Primitívna funkcia a neurčitý integrál. Metódy integrovania – per partes a substitučná. Integrovanie niektorých racionálnych funkcií, rozklad na parciálne zlomky. Pojem určitého integrálu a jeho základné vlastnosti. Newtonov-Leibnizov vzorec. Metóda per partes a substitučná metóda pre |                                                         |

určité integrály. Niektoré aplikácie určitého integrálu – plošný obsah rovinnej oblasti, dĺžka krivky. Definícia nevlastného integrálu.

Reálna funkcia viac premenných. Postupnosti bodov a ich limity. Limita a spojitosť funkcie.

Parciálne derivácie. Úplný diferenciál funkcie viac premenných. Lokálne extrémny a viazané lokálne extrémny funkcií dvoch premenných, Lagrangeova metóda.

Základy vektorovej analýzy. Skalárne a vektorové pole. Gradient, divergencia, rotácia a Laplaceov operátor.

Zavedenie dvojného integrálu, jeho geometrický význam a vlastnosti. Výpočet dvojného integrálu na elementárnej oblasti.

Krivky a ich vlastnosti. Krivkový integrál 1. druhu. Krivkový integrál 2. druhu – definícia, vlastnosti, výpočet. Nezávislosť krivkového integrálu od integračnej cesty.

Pojem obyčajnej diferenciálnej rovnice, typy riešení, začiatkové a okrajové podmienky. Diferenciálna rovnica prvého rádu so separovateľnými premennými. Lineárne diferenciálne rovnice s konštantnými koeficientami a špeciálnou pravou stranou.

#### **Odporúčaná literatúra:**

K Smítalová a kolektív: Matematika pre nematematické smery Prírodovedeckej fakulty UK, 1991, skriptum

J. Ivan: Matematika 1, Alfa, 1983, Bratislava

J. Ivan: Matematika 2, Alfa, 1989, Bratislava

J. Eliaš, J. Horvath, J. Kajan: Zbierka úloh z vyššej matematiky 1, 2, 3, 4, Alfa, 1966, Bratislava

D. Krajňaková, J. Mička, Ľ. Macháčová: Zbierka úloh matematiky, Alfa, 1988, Bratislava

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

#### **Poznámky:**

Výberový predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 283

| A     | B     | C    | D    | E    | FX   |
|-------|-------|------|------|------|------|
| 53,71 | 17,67 | 6,36 | 4,59 | 8,48 | 9,19 |

**Vyučujúci:** doc. PaedDr. Klára Velmovská, PhD., PaedDr. Barbora Gejdošová, PaedDr. Ladislav Janiga, PaedDr. Silvia Novotná, Mgr. Laura Caban

**Dátum poslednej zmeny:** 17.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                                              |      |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                           |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                    |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                     |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCXX-025/23                                                                                                                                                                           |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Výberový seminár z mechanizmov organických reakcií |      |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 5.                                                                                                                                                                            |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> PriF.KOrCh/N-bCXX-048/22 - Organická chémia (2)                                                                                                                                              |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                 |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b>                                                                                                                                                                                               |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b>                                                                                                                                                                                            |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                              |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                        |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 13                                                                                                                                                     |       |                                                                              |      |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                          | B     | C                                                                            | D    | E   | FX  |
| 30,77                                                                                                                                                                                                                      | 38,46 | 23,08                                                                        | 7,69 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc., Mgr. Ambroz Almássy, PhD., Mgr. Peter Šramel, PhD., Ing. Michal Májek, PhD.                                                                                              |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b>                                                                                                                                                                                              |       |                                                                              |      |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                            |       |                                                                              |      |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCOR-001/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Názov predmetu:</b><br>Výberový seminár z organickej chémie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná (dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Na záver semestra sa bude písať 100 bodový test. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať minimálne 92% bodov, na získanie B minimálne 84% bodov, na získanie C minimálne 76% bodov, na získanie D minimálne 68% bodov, na získanie E minimálne 60% z celkového počtu získaných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním predmetu si študent prehĺbi a rozšíri vedomosti získané v rámci predmetu Organická chémia 1, resp. Organická chémia pre učiteľov. Bude poznať vlastnosti a reaktivitu základných typov organických zlúčenín, ovládať mechanizmy základných organických reakcií, vedieť navrhnúť jednoduché transformácie a interkonverziu funkčných skupín, bude schodný navrhnúť niekoľkostupňové syntézy organických zlúčenín.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Názvoslovie a typy organických zlúčenín. Väzby v organických molekulách. Elektrónové efekty. Acidobázické vlastnosti organických zlúčenín. Alkány a cykloalkány, substitučné radikálové reakcie.<br>Alkény, diény, alkíny, adičné elektrofilné reakcie, cykloadičné reakcie. Aromatické uhl'ovodíky, elektrofilné substitúcie a ich regioselektivita, reakcie v bočných reťazcoch. Halogenderiváty, nukleofilné substitúcie, eliminácie, organokovové zkušieniny. Izoméria organických zlúčenín. Alkoholy, étery, fenoly, tioly a étery. Organické zlúčeniny obsahujúce dusík, amíny, nitrozlučieniny, diazóniové soli. Reaktivita karbonylových zlúčenín, nukleofilné adície, oxidácie, redukcie, reakcie na alfa-uhlíku. Karboxylové kyseliny, štruktúra, acidobázické vlastnosti. Funkčné a substitučné deriváty karboxylových kyselín, nukleofilné acylové substitúcie. Reakcie 5- a 6-článkových heterocyklických zlúčenín. |                                                                |

**Odporúčaná literatúra:**

Pavol Zahradník, Mária Mečiarová, Peter Magdolen: Organická chémia, UK v Bratislave 2019  
Mária Mečiarová, Peter Magdolen, Andrea Martinická, Pavol Zahradník, Viera Poláčková, Kristína

Plevová: Organická chémia – riešené úlohy, UK v Bratislave 2021

John McMurry: Organická chémia, VUT v Brne, VUTIUM 2007

Susan McMurry: Studijní příručka a řešené příklady k českému vydání učebnice John McMurry: Organická chemie, VŠCHT v Prahe, 2009

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Predmet sa vyučuje len v letnom semestri.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 134

| A     | B     | C     | D    | E    | FX    |
|-------|-------|-------|------|------|-------|
| 39,55 | 15,67 | 11,94 | 8,96 | 6,72 | 17,16 |

**Vyučujúci:** doc. Ing. Mária Mečiarová, PhD., doc. RNDr. Peter Magdolen, PhD., RNDr. Viera Poláčková, PhD., Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD., Mgr. Tibor Peňaška, PhD., Mgr. Bernard Mravec, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 25.07.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCOR-008/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Výberový seminár z organickej syntézy |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                 |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná (dištančná)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Na konci semestra sa bude písať 100 bodový test. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať minimálne 92% bodov, na získanie B minimálne 84% bodov, na získanie C minimálne 76% bodov, na získanie D minimálne 68% bodov, na získanie E minimálne 60% z celkového počtu získaných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním predmetu si študent prehĺbi základné vedomosti z organickej syntézy. Rozšíri si znalosti z transformácii a interkonverzie funkčných skupín. Získa skúsenosti pri navrhovaní niekoľkostupňových syntéz organických zlúčenín a oboznámi sa so základnými aspektami retrosyntetickej analýzy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Alkány a cykloalkány, regioselektivita substitučných radikálových reakcií. Alkény, diény, alkíny, adičné elektrofilné reakcie, ich stereoselektivita, cykloadičné reakcie, oxidácie. Aromatické uhľovodíky, elektrofilné substitúcie a ich regioselektivita, reakcie v bočných reťazcoch. Selektívna syntéza polysubstituovaných aromatických zlúčenín. Halogénderiváty, nukleofilné substitúcie, eliminácie, organokovové zŕčúčeniny. Alkoholy, étery, fenoly, tioly a sulfidy. Organické zlúčeniny obsahujúce dusík, amíny, nitrozŕčúčeniny. Syntetické využitie diazóniových solí. Syntéza karbonylových zlúčenín, nukleofilné adície na karbonylovej skupine, oxidácie, redukcie, reakcie na alfa-uhlíku. Syntéza karboxylových kyselín a ich funkčných a substitučných derivátov, nukleofilné acylové substitúcie. Reakcie 5- a 6-článkových heterocyklických zlúčenín. |                                                                 |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Pavol Zahradník, Mária Mečiarová, Peter Magdolen: Organická chémia, UK v Bratislave 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |       |      |      |       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|------|-------|
| Mária Mečiarová, Peter Magdolen, Andrea Martinická, Pavol Zahradník, Viera Poláčková, Kristína Plevová: Organická chémia – riešené úlohy, UK v Bratislave 2021<br>John McMurry: Organická chémia, VUT v Brne, VUTIUM 2007<br>Susan McMurry: Studijní příručka a řešené příklady k českému vydání učebnice John McMurry: Organická chemie, VŠCHT v Prahe, 2009 |      |       |      |      |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                            |      |       |      |      |       |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v letnom semestri                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |       |      |      |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 67                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |       |      |      |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B    | C     | D    | E    | FX    |
| 47,76                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 7,46 | 11,94 | 8,96 | 5,97 | 17,91 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. Ing. Mária Mečiarová, PhD., Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |       |      |      |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.07.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |       |      |      |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |       |      |      |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCAG-015/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Vybrané kapitoly z koordinačnej chémie a stereochemie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet bude hodnotený na základe písomnej skúšky za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A treba získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 b, na získanie hodnotenia C najmenej 76 b, na získanie hodnotenia D najmenej 68 b, na získanie hodnotenia E najmenej 60 b.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním predmetu študent nadobudne vedomosti z oblasti stereochemie potrebné na samostatný popis štruktúr molekúl a iónov, ako aj vedomosti z koordinačnej chémie, ktoré pokrývajú rozsiahlu oblasť vlastností komplexov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Symetria. Základné stereochemické pojmy. Geometria molekúl a iónov vyplývajúca zo VSEPR. Komplexy a koordinačné zlúčeniny – dôležité pojmy, definície. Ligandy – klasifikácia (denticita, hapticita, mostíkové ligandy, donorové súbory, kappa-konvencia). Problematické ligandy („non-innocent“ ligandy). Koordinačná väzba. Optické a magnetické vlastnosti komplexov. Geometria komplexov. Izoméria (konštitučná, konfiguračná). Jahnov-Tellerov efekt. Koordinačné zlúčeniny v tuhom stave – supramolekulové interakcie. Koordinačné zlúčeniny v roztokoch (termodynamika, kinetika). Reaktivita komplexov. Koncepcia tvrdých/mäkkých kyselín/zásad. Trans-efekt. Koordinačná chémia vybraných prvkov. |                                                                                 |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Boča, R.: Chémia koordinačných a organokovových zlúčenín. 1. vyd. Bratislava : STU, 2009.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                 |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský jazyk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                 |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                 |

|                                                    |      |      |     |     |     |
|----------------------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                        |      |      |     |     |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 4             |      |      |     |     |     |
| A                                                  | B    | C    | D   | E   | FX  |
| 50,0                                               | 25,0 | 25,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Jozef Tatiersky, PhD. |      |      |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 04.10.2022           |      |      |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.    |      |      |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-109/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Názov predmetu:</b><br>Výstup na Ďumbier |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> iná<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 3d<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: Telovýchovné sústreďenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: Za obdobie štúdia: 3 dni<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Počet kreditov:</b> 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                             |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledné hodnotenie predmetu zahŕňa absolvovanie všetkých povinných disciplín a posúdenie nadobudnutých spôsobilostí vykonávať jednotlivé disciplíny samostatne, metodicky správne, prípadne s inštruktážou. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 50 % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Získanie základných teoretických vedomostí a praktických zručností z oblasti horskej turistiky a pobytu v prírode v oblasti Nízkych Tatier. Študent si osvojí potrebné teoretické poznatky a praktické zručnosti z oblasti organizácie a bezpečnej realizácie horskej turistiky. Nadobúda vedomosti nielen z oblasti orientácie sa v teréne, ale aj o známych hrozbách a nebezpečenstve spojeným s pobytom v oblasti hôr v rôznych ročných obdobiach. Ďalej získava vedomosti ako správne vyhodnotiť a reagovať na prípadne vzniknuté neočakávané situácie, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť pobyt v oblasti hôr a to najmä z oblasti vhodného výberu výstroja potrebného pre bezpečnú realizáciu turistiky, ďalej vhodného výberu terénu a trasy, či správneho vyhodnotenia vhodnosti počasia pre realizáciu turistky (búrky, lavínové nebezpečenstvo a pod.). Študent získava ucelené teoretické a praktické poznatky a vedomosti, ktoré by mohli akokoľvek ovplyvniť jeho bezpečný pobyt v oblasti hôr. Prakticky spoznáva členitosť a rôznorodosť turistických trás k vytýčenému cieľu, teda výstup na vrch Ďumbier a bezpečný návrat k východnému bodu turistiky. |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Historické aspekty rozvoja turistiky na Slovensku a vo svete, inštitucionálne zabezpečenie (kluby a organizácie). Dopad na životné prostredie, regionálny rozvoj, cestovný ruch a ekonomiku. Zásady                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-------|
| bezpečnosti pohybu v horách a v horskom teréne. Ucelený prehľad o teoretických a praktických problémoch pri turistike, pobyte a pohybových aktivitách v prírode a predpoklady pre ich riešenie. Terminológia, klasifikácia, materiálno-technické vybavenie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |     |     |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>1. Židek, J.: Turistika a ochrana života a zdravia. Bratislava. FTVŠ UK 2013, 123 s. ISBN 9788022333986<br>2. Michal, J.: Vybrané kapitoly zo sezónnych činností. PF UMB 1998 str.108 ISBN 80-85162-99-7<br>3. Neuman a kol. : Turistika a sporty v přírodě. Praha, Portál 2000.<br>4. Židek, J.: Turistika. Bratislava, FTVŠ UK 2004.<br>5. Kompán, J.- Gorner, K. 2007. Možnosti uplatnenia turistiky a pohybových aktivít v prírode. FHV UMB ISBN 80-8083-365-7<br>6. Sýkora, B. a kol.: Turistika a sporty v přírode. SPN Praha, 1986. |     |     |     |     |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |     |     |     |       |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |     |     |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 303                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |     |     |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | B   | C   | D   | E   | FX    |
| 64,69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 35,31 |
| <b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková, Mgr. Kristína Vanýsková, Mgr. Denisa Strečanská, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |     |     |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 01.08.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |     |     |     |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |     |     |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCXX-001/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Názov predmetu:</b><br>Základné chemické výpočty |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú dve písomné previerky po 30 a 70 bodov. Hodnotenie sa vypočíta podľa súčtu výsledkov z oboch písomiek. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                               |                                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zhrnutie stredoškolských poznatkov – naučiť sa druhy chemických vzorcov, spôsoby vyjadrenie množstva chemických látok, zloženie roztokov, definícia a určovanie oxidačného čísla a jeho využitie v názvosloví a redoxných reakciách. Naučiť sa zápis neredoxných a redoxných chemických reakcií. Zvládnutie stechiometrických výpočtov.                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Základné veličiny používané pri chemických výpočtoch: látkové množstvo, objem, hmotnosť, počet častíc. Vzťah medzi látkovým množstvom a objemom ideálneho plynu. Veličiny vyjadrujúce zloženie roztokov. Výpočty s hmotnostným zlomkom a koncentráciou látkového množstva. Bilančné rovnice. Výpočty s molalitou, objemovým zlomkom a hmotnostnou koncentráciou. Prepočty rôznych spôsobov zloženia roztokov. Rozpustnosť a príprava nasýtených roztokov. Stechiometria chemických zlúčenín. Stechiometria chemických rovníc. |                                                     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Silný, P. a kol.: Úlohy a modely usmerňovania úloh zo všeobecnej chémie. Expol Pedagogika, 1999. Fajnor, V., Luptáková, V. a Tatiersky, J.: Cvičenia z anorganickej chémie pre biológov. 2. vyd. Bratislava : UK, 2003. Ulická, E., Ulický, L.: Príklady zo všeobecnej a anorganickej chémie. ALFA, SNTL 1984. Tatiersky, J.: Základné chemické výpočty. 2. vyd. Bratislava: UK, 2013.                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |

|                                                                         |      |       |       |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|-------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                             |      |       |       |      |       |
| Celkový počet hodnotených študentov: 31                                 |      |       |       |      |       |
| A                                                                       | B    | C     | D     | E    | FX    |
| 22,58                                                                   | 12,9 | 16,13 | 22,58 | 9,68 | 16,13 |
| <b>Vyučujúci:</b> Ing. Darina Tóthová, CSc., RNDr. Katarína Cifraničová |      |       |       |      |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 10.10.2022                                |      |       |       |      |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                         |      |       |       |      |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KBCh/N-bCBI-020/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy bunkovej biológie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: prednáška / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2/2 Za obdobie štúdia: 26 / 26<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| <b>Počet kreditov:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra budú pravidelné písomné testy. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z celkového hodnotenia písomných testov získa menej ako 60 % bodov. Predmet bude ukončený formou ústnej skúšky. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúce výsledky, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky (neprijateľne slabé vedomosti zodpovedajúce menej ako 60 % z požadovaného rozsahu učiva).<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0 /100                                                                             |                                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu budú mať študenti prehľad o vnútornej organizácii prokaryotických a eukaryotických buniek a základných biologických procesoch, ktoré prebiehajú v jednotlivých bunkových kompartmentoch. Dôraz je kladený na význam biologických membrán a vnútrobunkovej kompartmentalizácie pre kľúčové molekulárne procesy prebiehajúce v bunkách.                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Komplexná organizácia eukaryotickej bunky. História a kľúčové objavy bunkovej biológie. Charakteristické vlastnosti eukaryotických buniek. Porovnanie ultraštruktúry prokaryotických a eukaryotických buniek. Význam intracelulárnej kompartmentalizácie. Vnútrobunkový dialóg. Pôvod eukaryotickej bunky.<br>Modelové organizmy v bunkovej biológii. Význam modelových organizmov v bunkovej biológii. Kvasinky, Dictyostelium discoideum, Caenorhabditis elegans, Drosophila melanogaster, Arabidopsis thaliana, myš, ľudské tkanivové kultúry. Kvasinkové kolónie ako jednoduchý model bunkovej diferenciácie. Výhody a limity jednotlivých modelových systémov. |                                                     |

Úloha biologických membrán v eukaryotickej bunke. Štruktúra a funkcie membrán. Transport cez membrány. Vektorové procesy viazané na membrány. Úloha membrán v prenose nervového signálu. Bunkové jadro. Ultraštruktúra a dynamika bunkového jadra, jadrová membrána, jadrové póry, jadierko. Chromozómy a chromozómové teritória. Históny a histónom podobné proteíny. Dynamika eukaryotického genómu. Replikácia a reparácia genómu. Transkripčia a princípy kontroly exprese génov. Úrovne kontroly exprese génov v prokaryotickej a eukaryotickej bunke. Kontrola na úrovni transkripcie a posttranskripčné úpravy RNA. Translácia a funkcie ribozómov. Podjednotky ribozómov. Ribozomálne RNA a proteínové komponenty ribozómu. Základné kroky v regulácii proteosyntézy. Vnútrobunková lokalizácia proteosyntézy. Distribúcia proteínov v bunke. Posttranslačný osud proteínov. Mitochondrie a chloroplasty. Ultraštruktúra a funkcie semiautonómnych organel. Špecifické úlohy membrán mitochondrií a chloroplastov. Organelové genómy. Oxidatívna fosforylácia. Fotosyntéza-fotofosforylácia. Endoplazmatické retikulum, Golgiho aparát. Štruktúra a funkcie. Hladké a drsné endoplazmatické retikulum, sarkoplazmatické retikulum. Vezikulárny transport. Úloha v distribúcii a transporte proteínov v eukaryotickej bunke. Vakuoly, lysozomy a peroxizomy. Štruktúra, funkcie, biogenéza a distribúcia. Metabolizmus. Klinický význam lysozomov a peroxizomov. Cytoskelet ako dynamická štruktúra. Komponenty cytoskeletu. Cytoskelet ako pohybový aparát: vezikulárny transport, bunková motilita a delenie buniek. Bunkové povrchy. Cytoplazmatická membrána a bunková stena. Extracelulárna matrix. Od jednotlivých buniek k tkanivám a mnohobunkovým organizmom. Bunky v sociálnom kontexte. Biofilmy. Bunky ako súčasť tkanív. Epitely a medzibunkové spojenia. Quorum sensing. Medzibunková komunikácia a bunková smrť.

#### **Odporúčaná literatúra:**

Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. (2014) Molecular Biology of the Cell, Garland Science.  
 Alberts B. a kol. (2014) Essential Cell Biology, 5th edition, W. W. Norton & Company. Lodish a kol. (2016) Molecular Cell Biology. 8th edition, W. H. Freeman and Company.

#### **Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku).

#### **Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 41

| A     | B     | C     | D    | E    | FX   |
|-------|-------|-------|------|------|------|
| 36,59 | 17,07 | 19,51 | 7,32 | 12,2 | 7,32 |

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Jozef Nosek, DrSc., doc. Mgr. Peter Polčic, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 07.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAlCh/N-bCEC-337/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy environmentálnej analýzy |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 h Za obdobie štúdia: 26 h<br>Metóda štúdia: prezenčná, dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledná známka zahŕňa hodnotenie zo seminárnej práce a záverečného písomného testu, spolu maximálne za 100 bodov. Vypracovanie a prezentácia seminárnej práce - maximálny počet je 60 bodov a záverečná písomná previerka - maximálny počet je 40 bodov. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov. Hodnotenie je identické aj pri dištančnej forme vzdelávania.                                                                                                                                        |                                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Seminár je založený na praktických výpočtoch množstiev, objemov a koncentrácií pomocou rôznych jednotiek. Cieľom predmetu je naučiť študentov správne používať rôzne jednotky a ich vzájomné vzťahy v environmentálnej analýze. Študent získa poznatky z oblasti analytických metód používaných na stanovenie anorganických a organických kontaminantov životného prostredia pri environmentálnych analýzach, spracovaní údajov a informácií.                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Úvod- Jednotky používané na vyjadrenie koncentrácie polutantov v environmente. Systém jednotiek, nomenklatúra a vzájomné vzťahy. – Premeny jednotiek. – Výpočty koncentrácie. – Výpočty chemických rovnováh a stabilita polutantov v maticiacich životného prostredia (atmosféra, hydrosféra, pedosféra). – Analytické metódy na stanovenie anorganických polutantov – elektrochemické metódy, spektroskopické a spektrálne metódy. - Analytické metódy na stanovenie organických polutantov –separačné metódy, spektroskopické a spektrálne metódy. – Štatistika: štatistické metódy, presnosť a správnosť, chyby a odchýlky. – Faktory ovplyvňujúce analytické výsledky. – Spracovanie dát. |                                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                            |

9. Smith R-K., Environmental Analytical Methods, Genium Publishing Corp., 5th Edition, 2003.
10. Patnaik P., Handbook of Environmental Analysis, Lewis Publishers, 1997.
11. Shibamoto T., Chromatographic Analysis of Environmental and Food Toxicants, Marcel Dekker, 1998.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

Študentom bakalárskeho programu Biochémia a Chémia, ktorí si zvolia zameranie bakalárskej práce na environmentálnu chémiu a ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom programe Analytická chémia, zameranie DP na environmentálnu chémiu, sa odporúča absolvovať tento výberový predmet. Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

| A   | B   | C   | D   | E   | FX  |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** RNDr. Robert Kubinec, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 30.09.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KDMFI/N-<br>bCXX-003/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy fyziky (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Hodnotenie pozostáva z dvoch testov, dvoch seminárnych prác a záverečnej skúšky. Orientačná stupnica hodnotenia: A 95%, B 90%, C 80%, D 70%, E 60%. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa hodnotenie menej ako 60%.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40                                                                                                                                  |                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolventi predmetu budú mať rozvinuté spôsobilosti používať fakty, pojmy a terminológiu a oblastí uvedených v stručnom obsahu vzdelávania. Budú mať rozvinuté schopnosti komunikovať fyzikálne informácie (graf, tabuľka, vzťah, text) a tiež rozvinuté schopnosti formulovať otázky hodné skúmania a hypotézy experimentu.                                                                                                    |                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Prehĺbenie a rozšírenie vedomostí zo strednej školy v oblastiach: ideálny plyn, teplota, kinetická teória plynov; vedenie, prúdenie a žiarenie tepla; žiarenie absolútne čierneho telesa; jednosmerný elektrický prúd; zákon zachovania energie a fotoelektrický jav; zákon zachovania energie a Bernoulliho rovnica; absorpcia röntgenového žiarenia a útlm (attenuation) svetla v optickom vlákne; periodické deje a zvuk. |                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Giancoli, D., Physics: Principles with applications, 6th edition<br>Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., Fyzika 1. až 5.,<br>Demkanin, P. a kol. Fyzika pre 2. ročník gymnázia<br>Demkanin, P. a kol. Fyzika pre 3. ročník gymnázia<br>Elektronické materiály kurzu v prostredí moodle.uniba.sk                                                                                                                              |                                              |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |

|                                                                                                             |       |       |       |      |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|------|-------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                 |       |       |       |      |       |
| Celkový počet hodnotených študentov: 95                                                                     |       |       |       |      |       |
| A                                                                                                           | B     | C     | D     | E    | FX    |
| 10,53                                                                                                       | 25,26 | 21,05 | 12,63 | 7,37 | 23,16 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Peter Demkanin, PhD., PaedDr. Silvia Novotná, PaedDr. Tünde Kozánek Kiss, PhD. |       |       |       |      |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 07.11.2022                                                                    |       |       |       |      |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                             |       |       |       |      |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KDMFI/N-<br>bCXX-011/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy fyziky (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                    |                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Dosiahnutie výsledkov vzdelávania na príslušnom obsahu vzdelávania určenom v stručnej osnove predmetu na úrovni minimálne 60%.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 60/40                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolventi predmetu budú mať rozvinuté spôsobilosti používať fakty, pojmy a terminológiu a oblastí uvedených v stručnom obsahu vzdelávania. Budú mať rozvinuté schopnosti komunikovať fyzikálne informácie (graf, tabuľka, vzťah, text, schéma aparatury) a tiež rozvinuté schopnosti formulovať otázky hodné skúmania, hypotézy experimentu a kauzálne súvislosti medzi sledovanými premennými.                                   |                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Prehľad a rozšírenie vedomostí zo strednej školy v oblastiach: mechanika hmotného bodu; Atwoodov pádstroj; rozklad sily do zložiek, schéma voľného telesa; pohyb hmotného bodu po kružnici, centrifúga; mechanická práca, mechanická energia; aplikácie zákona zachovania energie; otáčavý účinok sily a otáčavý pohyb tuhého telesa okolo pevnej osi; mechanika kvapalín; magnetické a elektromagnetické javy; základy optiky. |                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Giancoli, D., Physics: Principles with applications, 6th edition<br>Halliday, D., Resnick, R., Walker, J., Fyzika 1. až 5.,<br>Demkanin, P. a kol. Fyzika pre 2. ročník gymnázia<br>Demkanin, P. a kol. Fyzika pre 3. ročník gymnázia<br>Elektronické materiály kurzu v prostredí moodle.uniba.sk                                                                                                                                 |                                              |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |

|                                                                                                                          |     |      |       |       |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|-------|-------|-------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                                                              |     |      |       |       |       |
| Celkový počet hodnotených študentov: 77                                                                                  |     |      |       |       |       |
| A                                                                                                                        | B   | C    | D     | E     | FX    |
| 12,99                                                                                                                    | 1,3 | 9,09 | 11,69 | 14,29 | 50,65 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. PaedDr. Viera Haverlíková, PhD., PaedDr. Tünde Kozánek Kiss, PhD., PaedDr. Lukáš Bartošovič, PhD. |     |      |       |       |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.10.2022                                                                                 |     |      |       |       |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                          |     |      |       |       |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF/N-bCXX-019/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy fyziky pre chémiu |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 1 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>priebežné hodnotenie: kontrolovaný test v polovici semestra,<br>záverečné hodnotenie: písomný test,<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 95%, B 90%, C 80%, D 70%, E 60%.<br>Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa hodnotenie menej ako 60%.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Rozšírenie a prehĺbenie poznatkov z vybraných častí stredoškolskej fyziky tak, aby študent vedel využiť získané poznatky pri riešení fyzikálnych úloh a dosiahol požadovanú vstupnú úroveň potrebnú pre predmet Fyzika pre chémiu v ďalšom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Sústava jednotiek SI, rozmerová analýza. nevyhnutný matematický aparát, hmotný bod a určovanie jeho polohy v 1D, 2D, 3D; Pohyby hmotného bodu: rýchlosť, zrýchlenie, sila, Newtonove zákony dynamiky. pohyb po kružnici, kmitanie a vlnenie. Kinetická a potenciálna energia, hybnosť, práca, výkon, zákony zachovania v mechanike, moment sily, tlak, hydrostatika, hydrodynamika. Teplota, teplo, štatistika plynu, termodynamika. Gravitačné pole, Keplerove zákony. Elektrické pole, Coulombov zákon, intenzita a potenciál el. poľa, el. napätie, homogénne el. pole., el. prúd a odpor. Magnetické pole - vektor magnetickej indukcie, sila pôsobiaca na elektrický náboj (prúd) v magnetickom poli. elektromagnetická indukcia, elektromagnetické žiarenie, |                                                     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>V.Hajko a kol.: Fyzika v príkladoch, ALFA 1983, Bratislava.<br>F.Hanzelík a kol.: Zbierka riešených úloh z fyziky, ALFA 1989, Bratislava.<br>D. Halliday, R. Resnick, J. Walker: Fundamentals of Physics, Wiley.<br>J. Kúdelčík, P. Hockicko: Základy fyziky, Žilinská univerzita, 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra aj v anglickom jazyku)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |

Výberový predmet sa poskytuje len v zimnom semestri a beží súbežne pre študentov chémie, biochémie a medicínskej biológie.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 45

| A    | B     | C     | D     | E    | FX   |
|------|-------|-------|-------|------|------|
| 20,0 | 33,33 | 24,44 | 13,33 | 4,44 | 4,44 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Tomáš Roch, Dr. techn.

**Dátum poslednej zmeny:** 18.10.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KAgCh/N-bCXX-008/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy chémie (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>priebežný test, skúška<br>Celkové hodnotenie predmetu sa získa ako súčet hodnotení zo seminárov a semestrálnej skúšky. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 % bodov, na hodnotenie C najmenej 76 % bodov, na hodnotenie D najmenej 68 % bodov a na hodnotenie E najmenej 60 % bodov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent vie definovať pojmy, veličiny a zákony z oblasti chémie, vie vysvetliť princípy chemických dejov, aplikovať poznatky pri riešení chemických úloh súvisiacich s bežným životom. Pozná súvislosti medzi zložením, štruktúrou a vlastnosťami látok.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Základné pojmy a najdôležitejšie konštanty. Atómové jadro; jadrové premeny; jadrové reakcie. Elektrónový obal atómu; kvantové čísla, orbitály, elektrónová konfigurácia chemických prvkov. Periodická tabuľka prvkov, klasifikácia prvkov. Silné a slabé interakcie medzi časticami, chemická väzba. Elektronegativita atómu. Oxidačné číslo. Názvoslovie. Nábojové číslo. Polarita väzby. Štruktúra molekúl; teória lokalizovaných elektrónových párov. Polarita molekúl a látok. Izoméria. Skupenské stavy látok. Sústavy látok – čistá látka, prvok, zlúčenina, zmes. Roztoky; zloženie roztokov. Chemické reakcie, chemické rovnice. Druhy chemických reakcií. Termodynamika a rýchlosť chemických reakcií, chemická rovnováha. Kyseliny a zásady, acidobázické reakcie, hydrolýza solí. Pojem pH, sila a sýtnosť kyselín a zásad. Redoxné reakcie. Zrážacie reakcie. Komplexotvorné reakcie. |                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Galamboš, M. a i.: Názvoslovie anorganických látok. 2. oprav. a rozš. vyd. Bratislava: UK, 2011.<br>Žúrková, Ľ. a i.: Všeobecná chémie. 1. vyd. Bratislava: SPN, 1985.<br>Krätsmár-Šmogrovič a kol.: Všeobecná a anorganická chémie, vyd. Martin, Osveta 2007.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |

|                                                 |      |      |       |       |       |
|-------------------------------------------------|------|------|-------|-------|-------|
| Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.       |      |      |       |       |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                     |      |      |       |       |       |
| Celkový počet hodnotených študentov: 33         |      |      |       |       |       |
| A                                               | B    | C    | D     | E     | FX    |
| 18,18                                           | 6,06 | 9,09 | 24,24 | 15,15 | 27,27 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Jana Chrappová, PhD.    |      |      |       |       |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 09.10.2022        |      |      |       |       |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |      |      |       |       |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KOrCh/N-bCOR-010/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy chémie (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežný test, skúška. Celkové hodnotenie predmetu sa získa ako súčet hodnotení zo seminárov a semestrálnej skúšky. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 92 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84 bodov, na hodnotenie C najmenej 76 bodov, na hodnotenie D najmenej 68 bodov a na hodnotenie E najmenej 60 bodov.                                                                                                                                                                                                                                         |                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa základné vedomosti o bežných chemických prvkoch a ich zlúčeninách, bude poznať ich vlastnosti, využitie v bežnom živote a ich vplyv na živé organizmy a životné prostredie. Pozná základné rozdelenie organických látok, ich vlastnosti a vplyv na životné prostredie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Vodík, alkalické kovy, kovy alkalických zemín, voda, tvrdosť vody. 2. Hliník, uhlík, kremík, dusík, fosfor, skleníkové plyny, sklo a keramika. 3. Kyslík, síra, ozón, kyslé dažde. 4. Halogény, vzácne plyny. 5. Chróm, mangán, železo, oceľ, korózia. 6. Podskupina medi a podskupina zinku, amalgám. 7. Charakteristika a rozdelenie organických látok 8. Väzbovosť atómov, chemické vzorce organických zlúčenín, názvoslovie 9. Acidobázické rovnováhy v organickej chémii, elektrónové efekty 10. Uhlíkovodíky 11. Deriváty uhlíkovodíkov (X, OH, N) 12. Deriváty uhlíkovodíkov (C=O) |                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Silný P., Brestenská, B. Prehľad chémie 1, SPN, 2000.<br>Zahradník, P., Kollárová, M. Prehľad chémie 2, SPN, 2002.<br>Krätsmár-Šmogrovič a kol.: Všeobecná a anorganická chémia, vyd. Martin, Osveta 2007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                              |
| <b>Poznámky:</b><br>Predmet sa vyučuje len v letnom semestri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                              |

|                                                                                |     |      |      |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|-----|------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                    |     |      |      |     |      |
| Celkový počet hodnotených študentov: 20                                        |     |      |      |     |      |
| A                                                                              | B   | C    | D    | E   | FX   |
| 10,0                                                                           | 5,0 | 10,0 | 10,0 | 0,0 | 65,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Jana Chrappová, PhD., Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD. |     |      |      |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.10.2022                                       |     |      |      |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                |     |      |      |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                         |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCXX-009/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy laboratórnej techniky |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |
| <b>Počet kreditov:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                         |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>V priebehu semestra bude na každom cvičení písomná previerka. V rámci cvičení sa hodnotia protokoly študentov z odevičených laboratórnych úloh. Výsledná známka pozostáva z hodnotenia písomných previerok a odovzdaných protokolov. Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobre) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne). |                                                         |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Na konkrétnej práci v laboratóriu študent získa praktické skúsenosti a zručnosti zo základov laboratórnej techniky a základných činností v chemickom laboratóriu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                         |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Fyzikálne veličiny a jednotky. Laboratórne sklo. Váženie, meranie objemu kvapaliny. Príprava a riedenie roztokov. Odmerná analýza. Základné laboratórne operácie (kryštalizácia, filtrácia, dekantácia, sušenie a pod.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Nagyová I., Melichová Z., Kmeťová J.: Laboratórna technika. FPV UMB, Banská. Bystrica, 2010. Tatiersky J.: Základné chemické výpočty. UK, Bratislava, 2011.<br>Galamboš M., Tatiersky J., Krivosudský L. a kol.: Názvoslovie anorganických látok. UK, Bratislava, 2021.<br>Fajnor, V., Luptáková, V. a Tatiersky, J.: Cvičenia z anorganickej chémie pre biológov. 2. vyd. Bratislava : UK, 2003.                                                                                                                                                                      |                                                         |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                         |
| <b>Poznámky:</b><br>predmet sa poskytuje v letnom semestri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                         |

|                                                 |       |       |     |     |       |
|-------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                     |       |       |     |     |       |
| Celkový počet hodnotených študentov: 18         |       |       |     |     |       |
| A                                               | B     | C     | D   | E   | FX    |
| 27,78                                           | 16,67 | 11,11 | 0,0 | 0,0 | 44,44 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Dominik Juračka         |       |       |     |     |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 10.10.2022        |       |       |     |     |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc. |       |       |     |     |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KAG/N-<br>bCXX-002/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy matematiky (1) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Za semester môže študent získať 50% za cvičenia a 50% za záverečnú skúšku. Študent musí získať aspoň polovicu bodov za cvičenia, aby mohol absolvovať záverečnú skúšku. Študent má počas výučbovej časti semestra možnosť získavať hodnotenie vypracovávaním písomných domácich úloh.<br>Záverečná skúška pozostáva z vstupnej písomky (10%) a riadnej písomky (20% príklady, 20% teoretické otázky). Úspešné absolvovanie (8b z 10b) vstupnej písomky je nutnou podmienkou pripustenia k riadnej písomke. Na úspešné absolvovanie termínu skúšky je potrebné získať spolu za prístupovú a riadnu písomku aspoň polovicu bodov, inak je termín hodnotený známku Fx.<br>Známkovanie: A (100-92), B (91-84), C (83-76), D (75-68), E (67-60), Fx (<60).<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Priebežné hodnotenie 50% (písomné domáce úlohy) / 50% záverečná skúška (10% prístupová a 40% riadna písomka).                                                       |                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti získajú potrebné zručnosti v narábaní s číslami, matematickými výrazmi, elementárnymi funkciami. Rozšíria si znalosti z geometrie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Matematická terminológia a matematická logika. Základy korektného matematického vyjadrovania a značenia.</li> <li>2. Výroky a dôkazy. Typy dôkazov ilustrované na elementárnych príkladoch.</li> <li>3. Množiny a číselné množiny (základné operácie s číslami a výrazmi, čísla, rôzne zápisy, zlomky). Vzťah čísel a ich geometrická reprezentácia na priamke (absolútna hodnota a jej geometrický význam).</li> <li>4. Elementárna teória čísel, deliteľnosť, prvočísla, zložené čísla.</li> <li>5. Výrazy, lineárne a kvadratické výrazy s premennými. Vlastnosti matematických operácií (komutovanie, distribuovanie, zjednodušovanie a pod.)</li> <li>6. Elementárne funkcie (polynomicke, lineárne, kvadratické, lineárne lomené, mocninové a odmocninové, goniometrické, exponenciálne, logaritmické funkcie) a ich vzťahy, vlastnosti a počítanie s nimi). Priebeh reálnej funkcie a základné vlastnosti týchto funkcií.</li> </ol> |                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                          |      |       |       |      |       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-------|------|-------|
| 7. Rovnice a nerovnice o jednej premennej (lineárne a kvadratické, s absolútnou hodnotou, lineárne lomené, mocninové a odmocninové, goniometrické, exponenciálne, logaritmické). Kalkulačka vs. úprava pred enumeráciou. |      |       |       |      |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Základy matematiky / Mário Boroš : Ikar, 2016<br>Seminár z matematiky 1-3 / Zbyněk Kubáček, Ján Žabka : Mapa Slovakia                                                                   |      |       |       |      |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                               |      |       |       |      |       |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                         |      |       |       |      |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 97                                                                                                                                                   |      |       |       |      |       |
| A                                                                                                                                                                                                                        | B    | C     | D     | E    | FX    |
| 0,0                                                                                                                                                                                                                      | 8,25 | 19,59 | 14,43 | 4,12 | 53,61 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Martina Bátorová, PhD.                                                                                                                                                                           |      |       |       |      |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.10.2022                                                                                                                                                                                 |      |       |       |      |       |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                          |      |       |       |      |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                  |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF-FMFI.KAG/C-<br>bCXX-010/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Základy matematiky (2) |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                  |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Za semester môže študent získať 50% za cvičenia a 50% za záverečnú skúšku. Študent musí získať aspoň polovicu bodov za cvičenia, aby mohol absolvovať záverečnú skúšku. Študent má počas výučbovej časti semestra možnosť získavať hodnotenie vypracovávaním písomných domácich úloh.<br>Záverečná skúška pozostáva z vstupnej písomky (10%) a riadnej písomky (20% príklady, 20% teoretické otázky). Úspešné absolvovanie (8b z 10b) vstupnej písomky je nutnou podmienkou pripustenia k riadnej písomke. Na úspešné absolvovanie termínu skúšky je potrebné získať spolu za prístupovú a riadnu písomku aspoň polovicu bodov, inak je termín hodnotený známku Fx.<br>Známkovanie: A (100-92), B (91-84), C (83-76), D (75-68), E (67-60), Fx (<60).<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Priebežné hodnotenie 50% (písomné domáce úlohy) / 50% záverečná skúška (10% prístupová a 40% riadna písomka). |                                                  |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti získajú potrebné zručnosti pri matematických operáciách s komplexnými číslami, z kombinatoriky, základov pravdepodobnosti a štatistiky a z analytickej a syntetickej geometrie v rovine a priestore.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                  |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>8. Základy počítania s postupnosťami a radmi (aritmetická a geometrická postupnosť, čiastočné súčty) a ich aplikácie (úroky)<br>9. Lineárne (ne)rovnice s dvoma, troma neznámymi a ich riešenie. (Ne)rovnice s parametrom.<br>10. Elementárna analytická geometria v rovine (vektory, priamky, trojuholník, mnohoúhelník, kružnica, kužeľosečka, skalárny súčin) a prepojenie s riešením rovníc. Zhodné a podobné zobrazenia.<br>11. Elementárna analytická geometria v priestore (roviny, vektorový súčin). Základné telesá a ich zobrazovanie.<br>12. Komplexné čísla, počítanie s nimi a ich geometrické vlastnosti (reprezentácie, základné operácie, komplexná mocnina a odmocnina, Moivreova veta)<br>13. Základné kombinatorické postupy a riešenie bez pomoci tradičných vzorcov                                                                                                                                     |                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |      |       |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-------|------|------|
| 14. Základný pojem pravdepodobnosti a štatistika (čítanie diagramov a porozumenie základným štatistickým ukazovateľom, základné pochopenie vzťahu pravda a štatistický ukazovateľ)<br>15. Pojem limity geometricky a výpočtovo (základné pravidlá počítania limít, derivácie elementárnych funkcií, priebeh funkcie) |      |      |       |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Základy matematiky / Mário Boroš : Ikar, 2016<br>Seminár z matematiky 1-3 / Zbyněk Kubáček, Ján Žabka : Mapa Slovakia                                                                                                                                                               |      |      |       |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                           |      |      |       |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |      |       |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 81                                                                                                                                                                                                                                               |      |      |       |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | B    | C    | D     | E    | FX   |
| 0,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,47 | 6,17 | 13,58 | 6,17 | 71,6 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Martina Bátorová, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |      |       |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.10.2022                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |      |       |      |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |      |       |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KEM/N-bXXX-001/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Zelená univerzita 1 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenie / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 2., 3., 4., 5., 6..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Súčasťou hodnotenia je účasť na prednáškach a na praktických cvičeniach. Pri cvičeniach je požadované absolvovať minimálne 20 hodín.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študijný predmet je zameraný na získanie poznatkov a skúseností vo vybraných témach environmentálne dlhodobu udržateľného rozvoja univerzitného prostredia, s osobitným zreteľom na revitalizačné aktivity, zvýšenie prirodzenej biodiverzity urbánnych komplexov v intenciách ekosystémových služieb, separáciu a recykláciu odpadu (zero waste policy), činnosť komunitnej záhrady či podpory ekologického a environmentálneho povedomia.                                                                                                                                                                                                            |                                               |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Prednášky a semináre sú široko tematicky koncipované a zahŕňajú aj oblasť:<br>1. Redukcia odpadu v domácnosti a jeho kompostovanie v urbánnom prostredí, separácia a recyklácia odpadu.<br>2. Pestovanie v mestách - komunitné záhrady, ich štruktúra a fungovanie.<br>3. Permakultúrne pestovanie: kontext vzniku a potreby permakultúry, systematický prístup k udržateľnosti<br>4. Staršie odrody ovocných stromov - dôležitosť pôvodných odrôd ovocných stromov, výsledky mapovania starých odrôd ovocných stromov<br>5. Štruktúra a funkcia botanických záhrad a arborét, záhradná architektúra.<br>6. Revitalizácia prirodzených ekosystémov. |                                               |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Materiály k jednotlivým témam budú poskytnuté študentom priebežne v rámci semestra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |

| slovenský                                                                                                                            |     |     |     |     |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Poznámky:</b><br>Študent si môže predmet zapísať v hociktorom ročníku a semestri                                                  |     |     |     |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 72                                                               |     |     |     |     |      |
| A                                                                                                                                    | B   | C   | D   | E   | FX   |
| 98,61                                                                                                                                | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,39 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Jaroslav Bella, doc. Mgr. Miroslava Slaninová, Dr., RNDr. Hubert Žarnovičan, PhD., Mgr. Martin Šebesta, PhD. |     |     |     |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.08.2022                                                                                             |     |     |     |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                      |     |     |     |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                               |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KEM/N-bXXX-002/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Zelená univerzita 2 |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> cvičenie / seminár<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                               |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: cvičenie / seminár<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 2., 3., 4., 5., 6..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Súčasťou hodnotenia je účasť na prednáškach a na praktických cvičeniach. Pri cvičeniach je požadované absolvovať minimálne 20 hodín.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študijný predmet je zameraný na získanie poznatkov a skúseností vo vybraných témach environmentálne dlhodobu udržateľného rozvoja univerzitného prostredia, s osobitným zreteľom na revitalizačné aktivity, zvýšenie prirodzenej biodiverzity urbánnych komplexov v intenciách ekosystémových služieb, separáciu a recykláciu odpadu (zero waste policy), činnosť komunitnej záhrady či podpory ekologického a environmentálneho povedomia.                                                                                                                                                                                                            |                                               |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Prednášky a semináre sú široko tematicky koncipované a zahŕňajú aj oblasť:<br>1. Redukcia odpadu v domácnosti a jeho kompostovanie v urbánnom prostredí, separácia a recyklácia odpadu.<br>2. Pestovanie v mestách - komunitné záhrady, ich štruktúra a fungovanie.<br>3. Permakultúrne pestovanie: kontext vzniku a potreby permakultúry, systematický prístup k udržateľnosti<br>4. Staršie odrody ovocných stromov - dôležitosť pôvodných odrôd ovocných stromov, výsledky mapovania starých odrôd ovocných stromov<br>5. Štruktúra a funkcia botanických záhrad a arborét, záhradná architektúra.<br>6. Revitalizácia prirodzených ekosystémov. |                                               |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Materiály k jednotlivým témam budú poskytnuté študentom priebežne v rámci semestra.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                               |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                               |

| slovenský                                                                                                                               |     |     |     |     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Poznámky:</b><br>Študent si môže predmet zapísať v hociktorom ročníku a semestri                                                     |     |     |     |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 35                                                                  |     |     |     |     |      |
| A                                                                                                                                       | B   | C   | D   | E   | FX   |
| 97,14                                                                                                                                   | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,86 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Jaroslav Bella, doc. Mgr. Miroslava Slaninová, Dr., Mgr. Martin Šebesta, PhD.,<br>RNDr. Hubert Žarnovičan, PhD. |     |     |     |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.08.2022                                                                                                |     |     |     |     |      |
| <b>Schválil:</b> doc. RNDr. Martin Putala, CSc.                                                                                         |     |     |     |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KTV/N-bXTV-107/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Zimné telovýchovné sústredenie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> sústredenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 5d<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Forma výučby: telovýchovné sústredenie<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: Za obdobie štúdia: 6 dní<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Výsledné hodnotenie predmetu zahŕňa absolvovanie všetkých povinných disciplín a posúdenie nadobudnutých spôsobilostí vykonávať jednotlivé disciplíny samostatne, metodicky správne, prípadne s inštruktážou. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 91 % bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 81 %, na hodnotenie C najmenej 71 %, na hodnotenie D najmenej 61 % a na hodnotenie E najmenej 50 % bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 50 % bodov. |                                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent pozná históriu lyžovania vo svete a na Slovensku. Ovláda, názvoslovie, klasifikačné stupnice licencií, materiálne vybavenie, poznanie terénu a pohyb v zime v rôznych poveternostných podmienkach. Pozná kondičnú, technickú prípravu v zjazdovom lyžovaní. Ovláda praktické zručnosti používania a údržby výstroja. Ovláda špecifický spôsob pohybu v horskom a lyžiarskom teréne spôsoby privolania pomoci. Poznáva spôsoby vedenia výučby a fungovanie práce inštruktora v lyžiarskej škole.      |                                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>História, terminológia, klasifikácia<br>Materiálno technické vybavenie<br>Zásady bezpečnosti na horách<br>Základné lyžiarske zručnosti- zdokonaľovanie techniky<br>Návšteva lyžiarskeho servisu v stredisku                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                          |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>1. BLAHUTOVÁ, A. (2002). Technika a metodika zjazdového lyžovania.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                          |

2. BLAHUTOVÁ, A.(2017). Technika a didaktika lyžovanie, Učebné texty, KU, Ružomberok 2017
3. EGYHÁZY, A. (1988). Lyžovanie – Základný lyžiarsky výcvik. Učebné texty pre školenie cvičiteľov. Šport, Bratislava 1988.
4. HELLEBRANDT, V. (2002). Technika a metodika carvingových oblúkov v zjazdovom lyžovaní. Vysokoškolské učebné texty. FTVŠ Bratislava 2002.
5. PŘÍBRAMSKÝ, M. (2002). Česká škola lyžování. Carving. Praha: UK FTVS, 2002.
6. SOSNA, I. Carving ad 1972. (2006). Snow 2006, č.25, s.32 -33.
7. SOUKUP, J. (1991): Lyžování podle alpských lyžařských škol. Praha, Olympia, 1991.
8. ŠTUMBAUER, J. - VOBR, R. (2007). Carving. České Budejovice: KOPP, 2007, 125 s.
9. ŽÍDEK, J. et al. (1993). Lyžovanie. Vysokoškolské skriptá. Bratislava, UK 1993

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**

predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku

**Poznámky:**

Možnosť požičania lyžiarskej výstroje (lyže, lyžiarky, palice)

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 232

| A     | B   | C   | D   | E   | FX    |
|-------|-----|-----|-----|-----|-------|
| 62,93 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 37,07 |

**Vyučujúci:** PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Igor Remák, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková, Mgr. Kristína Vanýsková, Mgr. Alexander Homer, Mgr. Peter Nehila, PaedDr. Simona Rášiová

**Dátum poslednej zmeny:** 01.08.2022

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2023/2024                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
| <b>Fakulta:</b> Prírodovedecká fakulta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>PriF.KJCh/N-bCJD-041/22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Žiarenie a život |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| <b>Druh, rozsah, metódy a pracovná záťaž študenta - doplňujúce informácie</b><br>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:<br>Forma výučby: prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2h Za obdobie štúdia: 26h<br>Metóda štúdia: dištančná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3., 5., 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienkou pre úspešné absolvovanie predmetu je pravidelná účasť na prednáškach, vypracovanie a prezentácia semestrálnej práce na zvolené témy v rámci obsahu kurzu.<br>Pre hodnotenie A (výborne) je potrebné získať najmenej 92–100%, na získanie hodnotenia B (veľmi dobre) najmenej 84–91%, na hodnotenie C (dobré) najmenej 76–83%, na hodnotenie D (uspokojivo) najmenej 68–75% a na hodnotenie E (dostatočne) najmenej 60–67%. Hodnotenie pod 60% je hodnotené ako FX (nedostatočne).                                                    |                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa základné vedomosti o podstate rádioaktivity, jednotlivých typoch neionizujúceho a ionizujúceho žiarenia. O výskyte žiarenia, jeho vplyve na rôzne matrice a človeka, negatívnych a pozitívnych účinkoch, ako aj jeho využití vo vede, techniky a pre potreby spoločnosti.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Elektromagnetické a ionizujúce žiarenie okolo nás. Žiarenie a životné prostredie. Jadrové reaktory, jadrové havárie a skúšky jadrových zbraní. Rádioaktívne odpady, vznik, pôvod, nakladanie, skladovanie a uloženie. Rádiofarmaká a nukleárna medicína. Rádiobiológia. Radiačná hygiena a dekontaminácia. Žiarenie a legislatíva.                                                                                                                                                                                                                         |                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>•Navrátil O., Hála J., Kopunec R., Lešetický L., Macášek F., Mikulaj V. Jaderná chemie., Praha, Academia, 1985. 303 s. •Tolgyessy J., Dillinger P., Harangozó M.: Jadrová chémia. Banská Bystrica, 2001 •Holá O., Holá K.: Radiačná ochrana. STU, Bratislava, 2010. •Daňo M. a kol.: Jadrové žiarenie: zákony, meranie, výpočty, štatistika. UK, Bratislava, 2021.<br>•Tölgyessy, J.: Rádiokológia. UMB FPV, Banská Bystrica, 2000, ISBN: 80-8055-346-7 •Kuruc J. Rádiobiológia (elektronická multimediálna kniha na CD). Bratislava, Omega Info, 2009. ISBN |                                            |

978-80-89337-02-6. •Chmielewska E., Kuruc J. Odpady. Nakladanie s tuhým neaktívnym a rádioaktívnym odpadom. Bratislava, Univ. Komenského, 2008. 336 s. ISBN 978-80-223-2407-6. 336 s. •<https://www.iaea.org/publications>

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský

**Poznámky:**

Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri, dištančnou formou.

Študentom bakalárskeho programu chémie, biochémie, biológie a ekológie, vrátane tých, ktorí zvažujú pokračovanie na magisterskom študijnom programe Jadrová chémia rádioekológia sa odporúča absolvovať tento predmet.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 105

| A     | B    | C    | D   | E   | FX   |
|-------|------|------|-----|-----|------|
| 77,14 | 18,1 | 0,95 | 0,0 | 0,0 | 3,81 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Eva Viglašová, PhD., Ing. Darina Tóthová, CSc., Mgr. Michaela Matulová, PhD., Mgr. Silvia Vyhnáleková

**Dátum poslednej zmeny:** 13.09.2023

**Schválil:** doc. RNDr. Martin Putala, CSc.