

## Informačné listy predmetov

### OBSAH

|                  |                                                              |    |
|------------------|--------------------------------------------------------------|----|
| 1. 2-FJF-236/00  | Detekčné metódy fyziky vysokých energií.....                 | 3  |
| 2. 2-FTF-115/00  | Diferenciálne rovnice.....                                   | 5  |
| 3. 2-FTF-914/15  | Diplomová práca (1).....                                     | 7  |
| 4. 2-FTF-915/15  | Diplomová práca (2).....                                     | 8  |
| 5. 2-FTF-916/15  | Diplomová práca (3).....                                     | 9  |
| 6. 2-FTF-921/10  | Diplomový seminár (1).....                                   | 10 |
| 7. 2-FTF-922/10  | Diplomový seminár (2).....                                   | 11 |
| 8. 2-FTL-108/15  | Elektrické a optické vlastnosti tuhých látok.....            | 12 |
| 9. 2-MXX-130/21  | Elements of AI.....                                          | 14 |
| 10. 2-MXX-130/21 | Elements of AI.....                                          | 16 |
| 11. 1-MXX-141/00 | Francúzsky jazyk (1).....                                    | 18 |
| 12. 1-MXX-142/00 | Francúzsky jazyk (2).....                                    | 19 |
| 13. 1-MXX-241/00 | Francúzsky jazyk (3).....                                    | 20 |
| 14. 1-MXX-242/00 | Francúzsky jazyk (4).....                                    | 21 |
| 15. 2-FTL-205/15 | Fyzika mnohých častíc.....                                   | 22 |
| 16. 2-FTF-224/10 | Fyzika za štandardným modelom.....                           | 24 |
| 17. 2-FTF-130/00 | Geometrické metódy klasickej mechaniky.....                  | 26 |
| 18. 2-FTF-125/00 | Klasická teória žiarenia.....                                | 28 |
| 19. 2-FTF-129/00 | Konexie a kalibračné polia.....                              | 30 |
| 20. 2-FTF-230/16 | Konformná teória poľa.....                                   | 32 |
| 21. 1-MXX-233/13 | Konverzačný kurz anglického jazyka (1).....                  | 33 |
| 22. 1-MXX-234/13 | Konverzačný kurz anglického jazyka (2).....                  | 35 |
| 23. 2-FTF-213/00 | Kozmológia.....                                              | 37 |
| 24. 2-MXX-115/17 | Kurz športov v prírode (1).....                              | 39 |
| 25. 2-MXX-116/18 | Kurz športov v prírode (2).....                              | 41 |
| 26. 2-FTF-116/00 | Kvantová elektrodynamika.....                                | 43 |
| 27. 2-FTF-228/15 | Kvantová teória informácie.....                              | 45 |
| 28. 2-FTF-227/15 | Kvantová teória merania.....                                 | 47 |
| 29. 2-FTF-113/00 | Kvantová teória poľa.....                                    | 49 |
| 30. 2-FTL-203/15 | Magnetické vlastnosti tuhých látok a supravodivosť.....      | 51 |
| 31. 2-FTF-112/15 | Matematická fyzika (2).....                                  | 53 |
| 32. 2-FTF-233/18 | Maticové modely v teoretickej fyzike.....                    | 55 |
| 33. 2-FTF-121/00 | Metódy funkcionálneho integrálu vo fyzike.....               | 57 |
| 34. 2-FTF-131/00 | Metódy matematickej fyziky.....                              | 59 |
| 35. 2-FTF-132/10 | Metódy počítačovej fyziky.....                               | 61 |
| 36. 2-FTL-224/15 | Mezoskopická fyzika a kvantová elektronika.....              | 63 |
| 37. 2-FJF-125/00 | Modelovanie experimentu.....                                 | 65 |
| 38. 1-MXX-151/00 | Nemecký jazyk (1).....                                       | 67 |
| 39. 1-MXX-152/00 | Nemecký jazyk (2).....                                       | 69 |
| 40. 1-MXX-251/00 | Nemecký jazyk (3).....                                       | 71 |
| 41. 1-MXX-252/00 | Nemecký jazyk (4).....                                       | 73 |
| 42. 2-FTF-991/15 | Obhajoba diplomovej práce ( <b>štátnicový predmet</b> )..... | 75 |
| 43. 2-FTF-127/00 | Renormalizácia.....                                          | 76 |
| 44. 2-FTF-111/16 | Reprezentácie grúp.....                                      | 78 |
| 45. 1-MXX-161/00 | Ruský jazyk (1).....                                         | 80 |
| 46. 1-MXX-162/00 | Ruský jazyk (2).....                                         | 82 |
| 47. 1-MXX-261/00 | Ruský jazyk (3).....                                         | 84 |

|                  |                                                                     |     |
|------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 48. 1-MXX-262/00 | Ruský jazyk (4).....                                                | 86  |
| 49. 1-MXX-171/20 | Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (1).....                 | 88  |
| 50. 1-MXX-172/20 | Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (2).....                 | 89  |
| 51. 1-MXX-271/20 | Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (3).....                 | 90  |
| 52. 1-MXX-272/20 | Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (4).....                 | 91  |
| 53. 2-FTF-212/16 | Štandardný model.....                                               | 92  |
| 54. 2-FTL-107/15 | Štruktúra a mechanické vlastnosti tuhých látok.....                 | 94  |
| 55. 2-MXX-110/00 | Telesná výchova a šport (1).....                                    | 96  |
| 56. 2-MXX-120/00 | Telesná výchova a šport (2).....                                    | 97  |
| 57. 2-MXX-210/00 | Telesná výchova a šport (3).....                                    | 98  |
| 58. 2-MXX-220/00 | Telesná výchova a šport (4).....                                    | 99  |
| 59. 2-FTF-954/15 | Teoretická fyzika ( <b>štátnicový predmet</b> ).....                | 100 |
| 60. 2-FTF-232/18 | Topologická kvantová teória poľa.....                               | 101 |
| 61. 2-FJF-132/00 | Urýchľovače častíc.....                                             | 102 |
| 62. 2-FTF-135/10 | Úvod do fyziky elementárnych častíc.....                            | 104 |
| 63. 2-FTF-128/00 | Úvod do teórie strún.....                                           | 106 |
| 64. 2-FTF-117/00 | Všeobecná teória relativity.....                                    | 107 |
| 65. 2-FTF-225/10 | Vybrané kapitoly z kvantovej fyziky.....                            | 109 |
| 66. 2-FTF-114/00 | Vybrané kapitoly zo štatistickej fyziky.....                        | 111 |
| 67. 2-FTF-136/17 | Vybrané kapitoly z teórie relativity.....                           | 113 |
| 68. 2-FTF-133/10 | Vybrané metódy z počítačovej fyziky.....                            | 115 |
| 69. 2-FTL-110/15 | Využitie počítačových simulácií vo fyzike kondenzovaných látok..... | 117 |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJFB/2-FJF-236/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Názov predmetu:</b><br>Detekčné metódy fyziky vysokých energií |
| <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> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                   |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Skúška: písomný test/ústna skúška, 70/30<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zvládnutie základných poznatkov o detektoroch elementárnych častíc. Po absolvovaní tohto predmetu bude študent poznať experimentálne techniky, ich využitie v časticovej fyzike a bude vedieť popísať vzhľad a funkcionality moderných detektorov a detekčných systémov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Úvod do detektorov v časticovej fyzike, história, zobrazovacie detektory</li> <li>2. Interakcia žiarenia s látkou, využitie ionizácie, Cherenkovovho a prechodového žiarenia.</li> <li>3. Plynové detektory</li> <li>4. Scintilačné detektory</li> <li>5. Polovodičové detektory</li> <li>6. Detektory využívajúce prechodové žiarenie</li> <li>7. Čítacia elektronika</li> <li>8. Rekonštrukcia dráh častíc</li> <li>9. EM a hadrónové kalorimetre</li> <li>10. Metódy identifikácie častíc - PID</li> <li>11. Komplexné detektorové systémy</li> <li>12. Detektory vysokoenergetických častíc vo vesmírnom výskume</li> </ol> |                                                                   |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>C. Grupen, B. Shwartz, Particle Detectors, Cambridge University Press, 2011, s. 676<br>C. Grupen, I. Buvat, Handbook of particle detection and imaging, vol. 1 and vol.2, Springer, 2012, s. 1227<br>S. Biswas, S. Das, S. K. Ghosh, Advanced Detectors for Nuclear, High Energy and Astroparticle Physics, Springer, 2018, s. 229                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |

|                                                   |       |      |      |     |     |
|---------------------------------------------------|-------|------|------|-----|-----|
| slovenský, anglický                               |       |      |      |     |     |
| <b>Poznámky:</b>                                  |       |      |      |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                       |       |      |      |     |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 45           |       |      |      |     |     |
| A                                                 | B     | C    | D    | E   | FX  |
| 68,89                                             | 22,22 | 4,44 | 4,44 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Michal Mereš, PhD.         |       |      |      |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022          |       |      |      |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |       |      |      |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                 |      |      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------|------|------|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                         |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-115/00                                                                                                                                                                                                                   |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Diferenciálne rovnice |      |      |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 8                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: riešenie úloh<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60                                    |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú schopní využívať moderné matematické metódy pri formulovaní a riešení fyzikálnych problémov vedúcich na diferenciálne rovnice a variačné problémy.                                        |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Distribúcie a ich vlastnosti, Fourierova transformácia, klasické diferenciálne rovnice, ich zovšeobecnené formulácie a riešenia.                                                                                             |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>P. Bóna, P. Prešnajder: Vybrané kapitoly z matematickej fyziky II, UK Bratislava, 1988<br>A. S. Vladimirov: Rovnice matematickej fyziky (rusky), Nauka, Moskva, 1976<br>A. Arsenin: Matematická fyzika, Alfa, Bratislava, 1977 |       |                                                 |      |      |     |
| <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: 60                                                                                                                                                                                          |       |                                                 |      |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                               | B     | C                                               | D    | E    | FX  |
| 68,33                                                                                                                                                                                                                                                           | 11,67 | 10,0                                            | 1,67 | 3,33 | 5,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Michal Širaň, PhD.                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                 |      |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                 |      |      |     |

**Schválil:** prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                               |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                               |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                          |     |                                               |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                         |     |                                               |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-914/15                                                                                                                                                                                                                                    |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Diplomová práca (1) |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> samostatná práca<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> II.                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                               |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                               |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce úlohy<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                        |     |                                               |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu budú študenti aktívne ovládať materiál uvedený v stručnej osnove predmetu                                                                                                                                                |     |                                               |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Problematika z odbornej časopiseckej literatúry zameranej na tému diplomovej práce určenej vedúcim diplomovej práce.                                                                                                                          |     |                                               |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Ako písať vysokoškolské a kvalifikačné práce : Ako písať seminárne práce, ročníkové práce, práce študentskej vedeckej a odbornej činnosti, diplomové práce, záverečné a atestačné práce, dizertácie / Dušan Katuščák. Bratislava : Stimul, 1998 |     |                                               |     |     |     |
| <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: 21                                                                                                                                                                                                           |     |                                               |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | B   | C                                             | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,0 | 0,0                                           | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Tomáš Blažek, PhD.                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                               |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.03.2022                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                               |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                |     |                                               |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                               |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                               |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                          |     |                                               |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                         |     |                                               |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-915/15                                                                                                                                                                                                                                    |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Diplomová práca (2) |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> samostatná práca<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 6 <b>Za obdobie štúdia:</b> 78<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                              |     |                                               |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                               |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                               |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                               |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                               |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce úlohy<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                        |     |                                               |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu budú študenti aktívne ovládať materiál uvedený v Stručnej osnove predmetu.                                                                                                                                               |     |                                               |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Problematika z odbornej časopiseckej literatúry zameranej na tému diplomovej práce určenej vedúcim diplomovej práce.                                                                                                                          |     |                                               |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Ako písať vysokoškolské a kvalifikačné práce : Ako písať seminárne práce, ročníkové práce, práce študentskej vedeckej a odbornej činnosti, diplomové práce, záverečné a atestačné práce, dizertácie / Dušan Katuščák. Bratislava : Stimul, 1998 |     |                                               |     |     |     |
| <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: 17                                                                                                                                                                                                           |     |                                               |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | B   | C                                             | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                            | 0,0 | 0,0                                           | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Tomáš Blažek, PhD.                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                               |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 02.06.2015                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                               |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                |     |                                               |     |     |     |



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                               |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                               |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                          |      |                                               |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                         |      |                                               |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-916/15                                                                                                                                                                                                                                    |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Diplomová práca (3) |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: samostatná práca<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 14 Za obdobie štúdia: 182<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                               |      |                                               |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 10                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                               |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                               |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                               |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce úlohy<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                        |      |                                               |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu budú študenti aktívne ovládať materiál uvedený v Stručnej osnove predmetu.                                                                                                                                               |      |                                               |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Problematika z odbornej časopiseckej literatúry zameranej na tému diplomovej práce určenej vedúcim diplomovej práce.                                                                                                                          |      |                                               |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Ako písať vysokoškolské a kvalifikačné práce : Ako písať seminárne práce, ročníkové práce, práce študentskej vedeckej a odbornej činnosti, diplomové práce, záverečné a atestačné práce, dizertácie / Dušan Katuščák. Bratislava : Stimul, 1998 |      |                                               |     |     |     |
| <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: 15                                                                                                                                                                                                           |      |                                               |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                | B    | C                                             | D   | E   | FX  |
| 93,33                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6,67 | 0,0                                           | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Tomáš Blažek, PhD.                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                               |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 02.06.2015                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                               |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                |      |                                               |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                 |     |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                       |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                               |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-921/10                                                                                                                                                                                          |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Diplomový seminár (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> 3.                                                                                                                                                                                        |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                              |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                          |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: referát na seminári<br>Skúška: bez skúšky<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú schopní predniesť naštudovanú vedeckú problematiku i vlastné výsledky odbornému publiku.                                                                         |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Problematika z odborných monografií a vedeckých periodík individuálne určená vedúcim diplomovej práce.                                                                                              |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Monografie a originálne práce z vedeckých periodík určené individuálne podľa zadania diplomovej práce.                                                                                                |     |                                                 |     |     |     |
| <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: 53                                                                                                                                                                 |     |                                                 |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                      | B   | C                                               | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                  | 0,0 | 0,0                                             | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Vladimír Balek, CSc.                                                                                                                                                                                      |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.03.2022                                                                                                                                                                                               |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                      |     |                                                 |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                 |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                    |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                             |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                            |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-922/10                                                                                                                                                                                       |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Diplomový seminár (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> II.                                                                                                                                                                                                           |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                       |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: referát na seminári<br>Skúška: zápočet<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú schopní predniesť naštudovanú vedeckú problematiku i vlastné výsledky odbornému publiku.                                                                      |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Problematika z odborných monografií a vedeckých periodík individuálne určená vedúcim diplomovej práce.                                                                                           |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Monografie a originálne práce z vedeckých periodík určené individuálne podľa zadania diplomovej práce.                                                                                             |     |                                                 |     |     |     |
| <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: 50                                                                                                                                                              |     |                                                 |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | B   | C                                               | D   | E   | FX  |
| 98,0                                                                                                                                                                                                                                | 0,0 | 2,0                                             | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Vladimír Balek, CSc.                                                                                                                                                                                   |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 02.06.2015                                                                                                                                                                                            |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                   |     |                                                 |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                        |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                        |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KEF/2-FTL-108/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Elektrické a optické vlastnosti tuhých látok |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                        |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                        |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                        |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                        |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>1-FYZ-452/18 Úvod do fyziky tuhých látok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                        |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce úlohy<br>Skúška: ústna<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 55/45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                        |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu získajú študenti hlbšie poznatky o pásovej štruktúre elektrónov a o experimentoch, ktoré o nej poskytujú základné informácie. Naučia sa pracovať vo formalizme druhého kvantovania. Získajú poznatky o tom, ako sú elektrické vlastnosti tuhých látok ovplyvnené neusporiadanosťou, coulombovskými interakciami, ako aj interakciou medzi elektrónmi a fonónmi. Budú tiež vedieť, aké informácie o tuhých látkach možno získať pomocou rôznych optických metód.                                                                                                                                                                                      |                                                                        |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Semiklasická dynamika elektrónov. Vplyv neusporiadanosti na elektrónové stavy. Andersonova lokalizácia v jednorozmerných drôtoch. Hallov jav a cyklotrónová rezonancia. de Haasov- van Alphenov jav. Kvantový Hallov jav. Mnohočasticový problém a druhé kvantovanie. Coulombovský plyn elektrónov. Wignerov, Mottov a Hubbardov prechod kov-izolant. Interakcia elektrónov s fonónmi. Dielektrická funkcia kryštálov. Clausiova-Mossottiho formula a polarizačná katastrofa. Optické vlastnosti iónových kryštálov. Medzipásové prechody v izolantoch. Absorpcia na excitónoch a prímесných stavoch. Luminiscencia a Franckov-Condonov jav. Rozptyl svetla a fotoemisía. |                                                                        |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br><a href="http://www.st.fmph.uniba.sk/~hlubina1/">http://www.st.fmph.uniba.sk/~hlubina1/</a><br>Fundamentals of the Physics of Solids, Vols. 1-3, J. Sólyom, Springer 2007 - 2010<br>Fundamentals of Semiconductors, Yu P. Y. and M. Cardona, Springer, 2010<br>Condensed matter physics : Corrected printing / Michael P. Marder. New York : John Wiley, 2000                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                        |

Kvazičástice v pevných látkách / Jan Celý. Brno : Vysoké učení technické VUTÍUM, 2004

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

slovenský, anglický

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 38

| A     | B    | C     | D    | E     | FX  |
|-------|------|-------|------|-------|-----|
| 55,26 | 7,89 | 10,53 | 7,89 | 18,42 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Richard Hlubina, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 19.01.2022

**Schválil:** prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                          |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                          |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                          |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                          |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KAI/2-MXX-130/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Elements of AI |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> samostatná práca<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 25 <b>Za obdobie štúdia:</b> 325<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                          |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                          |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                          |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                          |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                          |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie online kurzu <a href="https://www.elementsofai.sk/">https://www.elementsofai.sk/</a> (v slovenskej alebo anglickej verzii).                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                          |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvent sa oboznámi s vybranými základnými konceptmi umelej inteligencie a ich využití pri riešení rôznych praktických úloh.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                          |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Čo je umelá inteligencia: súvisiace oblasti, filozofia UI.<br>2. Riešenie problémov a UI: Prehľadávanie a riešenie problémov, prehľadávanie a hry<br>3. Pravdepodobnosť a šanca, Bayesova veta, naivná bayesovská klasifikácia.<br>4. Strojové učenie: klasifikátor najbližšieho suseda, regresia.<br>5. Neurónové siete: základy, vytváranie, moderné techniky.<br>6. Dôsledky: o predpovedaní budúcnosti, vplyvy UI na spoločnosť, zhrnutie. |     |                                          |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Russell S., Norwig P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach, (3rd ed.), Prentice Hall. Dostupná vo fakultnej knižnici.<br>Marsland S. (2015). Machine Learning: An Algorithmic Perspective, (2nd ed.), CRC Press.                                                                                                                                                                                                                      |     |                                          |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský alebo anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                          |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Kurz pozostáva z 20 numerických a 5 slovných úloh. Numerické úlohy sú konrolované automaticky, slovné úlohy si študenti vzájomne anonymne hodnotia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                          |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                          |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | B   | C                                        | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,0 | 0,0                                      | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Mária Markošová, PhD. |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.08.2021           |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.  |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                          |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                          |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                          |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                          |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KAI/2-MXX-130/21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Elements of AI |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> samostatná práca<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 25 <b>Za obdobie štúdia:</b> 325<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                          |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                          |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                          |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                          |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                          |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Úspešné absolvovanie online kurzu <a href="https://www.elementsofai.sk/">https://www.elementsofai.sk/</a> (v slovenskej alebo anglickej verzii).                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                          |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvent sa oboznámi s vybranými základnými konceptmi umelej inteligencie a ich využití pri riešení rôznych praktických úloh.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                          |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Čo je umelá inteligencia: súvisiace oblasti, filozofia UI.<br>2. Riešenie problémov a UI: Prehľadávanie a riešenie problémov, prehľadávanie a hry<br>3. Pravdepodobnosť a šanca, Bayesova veta, naivná bayesovská klasifikácia.<br>4. Strojové učenie: klasifikátor najbližšieho suseda, regresia.<br>5. Neurónové siete: základy, vytváranie, moderné techniky.<br>6. Dôsledky: o predpovedaní budúcnosti, vplyvy UI na spoločnosť, zhrnutie. |     |                                          |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Russell S., Norwig P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach, (3rd ed.), Prentice Hall. Dostupná vo fakultnej knižnici.<br>Marsland S. (2015). Machine Learning: An Algorithmic Perspective, (2nd ed.), CRC Press.                                                                                                                                                                                                                      |     |                                          |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský alebo anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                          |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>Kurz pozostáva z 20 numerických a 5 slovných úloh. Numerické úlohy sú konrolované automaticky, slovné úlohy si študenti vzájomne anonymne hodnotia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                          |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                          |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | B   | C                                        | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 0,0 | 0,0                                      | 0,0 | 0,0 | 0,0 |



|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Mária Markošová, PhD. |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.08.2021           |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.  |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                |      |     |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|------|-----|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |      |     |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |      |     |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                |      |     |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-141/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Francúzsky jazyk (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                |      |     |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                |      |     |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                |      |     |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                |      |     |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |      |                                                |      |     |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                |      |     |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach obtiažnosti: začiatočník a mierne pokročilý. Študent si sám volí úroveň podľa toho, či chce získať základy nového cudzieho jazyka alebo udržať a prehĺbiť už existujúcu znalosť francúzštiny.                                                                                                                                                            |      |                                                |      |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Capelle Guy, Menand Robert: Le Nouveau taxi 1, Hachette FLE Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155548 - 9                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                |      |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                |      |     |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |      |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 435                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                |      |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B    | C                                              | D    | E   | FX   |
| 45,75                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20,0 | 18,85                                          | 8,74 | 2,3 | 4,37 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                |      |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                |      |     |      |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |      |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                |       |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|-------|------|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                |       |      |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                |       |      |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |       |      |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-142/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Francúzsky jazyk (2) |       |      |     |
| <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> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                |       |      |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                |       |      |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                |       |      |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                                |       |      |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                |       |      |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach obtiažnosti: začiatočník a mierne pokročilý a svojím obsahom nadväzuje na predmet Francúzsky jazyk 1.                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                |       |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Capelle Guy, Menand Robert: Le Nouveau taxi 1, Hachette FLE Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155548 - 9                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                |       |      |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                |       |      |     |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                |       |      |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 265                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                |       |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B     | C                                              | D     | E    | FX  |
| 38,87                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,28 | 19,62                                          | 10,19 | 2,64 | 3,4 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                |       |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |       |      |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                |       |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|------|------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                |      |      |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                |      |      |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |      |      |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-241/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Francúzsky jazyk (3) |      |      |      |
| <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> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                |      |      |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                |      |      |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                |      |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                                |      |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                |      |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obsahom predmetu je francúzština pre mierne pokročilých. Okrem všeobecného jazyka predmet poskytuje študentovi aj skúsenosť s odbornou francúzštinou.                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |      |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Capelle Guy, Menand Robert: Le Nouveau taxi 1, Hachette FLE Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155548 - 9                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 104                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B     | C                                              | D    | E    | FX   |
| 39,42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 27,88 | 21,15                                          | 6,73 | 0,96 | 3,85 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                |     |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|-----|------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                |     |      |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                |     |      |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |     |      |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-242/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Francúzsky jazyk (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |     |      |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                |     |      |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                |     |      |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                |     |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                                |     |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                                |     |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obsahom predmetu je francúzština pre mierne pokročilých a kurz tematicky nadväzuje na predmet Francúzsky jazyk 3. Okrem všeobecného jazyka obsahuje aj úvod do odbornej francúzštiny.                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |     |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Menand Robert: Le Nouveau taxi 2, Hachette FLE, Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155551 - 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                |     |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                |     |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                |     |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 74                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                |     |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B     | C                                              | D   | E    | FX   |
| 41,89                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 32,43 | 17,57                                          | 2,7 | 1,35 | 4,05 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                |     |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |     |      |      |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                |     |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                 |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KEF/2-FTL-205/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Názov predmetu:</b><br>Fyzika mnohých častíc |
| <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> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                 |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                 |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                 |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b> FMFI.KEF/2-FTL-108/15 - Elektrické a optické vlastnosti tuhých látok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                 |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>2-FTL-107 Štruktúra a mechanické vlastnosti tuhých látok<br>2-FTL-108 Elektrické a optické vlastnosti tuhých látok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                 |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>priebežné hodnotenie: domáce úlohy<br>skúška: ústna<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 55/45                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                 |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní tohto predmetu študenti získajú predstavu o pojmoch efektívny model a renormalizačná grupa. Budú hlbšie rozumieť pojmom fyzikálne vákuum a elementárna excitácia. Budú tiež rozumieť, ako spontánne narušenie symetrie a jeho defekty určujú fyzikálne vlastnosti kondenzovaných látok. Získajú základnú informáciu o tom, akú rolu hrá topológia v modernej fyzike tuhých látok.                                                                                                                                                |                                                 |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Efektívne modely. Symetrie a zákony zachovania. Heisenbergov model: exaktné výsledky, spontánne narušenie symetrie, Goldstoneove módy. Zovšeobecnená tuhosť. Model XY a kvantová kvapalina spinov. Prechod Kosterlitz-Thoulessa. Supratekuté hélium: základné experimentálne fakty, Josephsonove rovnice, teória Bogolubova. Supravodivosť: základné experimentálne fakty, efektívny model, Cooperova nestabilita a renormalizačná grupa. Teória BCS. Termodynamika a spektroskopia supravodičov. Topologické defekty. Topologické izolanty. |                                                 |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br><a href="http://www.st.fmph.uniba.sk/~hlubina1/STUD_MATER/FMC/fmc.pdf">http://www.st.fmph.uniba.sk/~hlubina1/STUD_MATER/FMC/fmc.pdf</a><br>Statistical mechanics : Entropy, order parameters, and complexity / James P. Sethna. Oxford University Press, 2006<br>Condensed matter physics : Corrected printing / Michael P. Marder. John Wiley, 2000<br>Basic notions of condensed matter physics / P. W. Anderson, Addison Wesley, 1984                                                                                                       |                                                 |

|                                                                                            |      |       |     |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|------|-----|
| <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: 16                     |      |       |     |      |     |
| A                                                                                          | B    | C     | D   | E    | FX  |
| 62,5                                                                                       | 12,5 | 18,75 | 0,0 | 6,25 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Richard Hlubina, DrSc.                                        |      |       |     |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 19.01.2022                                                   |      |       |     |      |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                          |      |       |     |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                         |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-224/10                                                                                                                                                                                                                                                                                |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Fyzika za štandardným modelom |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 39<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                    |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>2-FTF-116/00 Kvantová elektrodynamika                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: priebežný test<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 70%, B 60%, C 50%, D 40%, E 33%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                  |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú schopní vysvetliť trendy v súčasnej fyzike vysokých energií a ponúknuť porozumenie moderným témam časticovej fyziky.                                                                                                                                   |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Štandardný model ako efektívna teória<br>Poučenia zo štandardného modelu<br>Úvod do supersymetrie<br>Formalizmus superpolí<br>Minimálny supersymetrický štandardný model                                                                                                                  |     |                                                         |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Stephen Martin: Supersymmetry Primer, version 7, poznamky z prednášok voľne dostupné na internete, napr. <a href="https://www.niu.edu/spmartin/primer/">https://www.niu.edu/spmartin/primer/</a><br>S.Raby: Introduction to the Standard Model and Beyond, Cambridge University Press, 2021 |     |                                                         |     |     |     |
| <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: 24                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                         |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | B   | C                                                       | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,0 | 0,0                                                     | 0,0 | 0,0 | 0,0 |



|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Vyučující:</b> doc. RNDr. Tomáš Blažek, PhD.   |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 08.03.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                  |      |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-130/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Geometrické metódy klasickej mechaniky |      |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                              |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: odovzdávanie domácich úloh v písomnej forme<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                             |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú vedieť použiť modernú diferenciálnu geometriu v kontexte klasickej hamiltonovskej a lagranžovskej mechaniky.                                                                                                                                                                     |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Fibrované variety všeobecne.<br>Dotyková a kodotyková fibrácia a geometria na nich.<br>Použitie tejto geometrie na globálny opis mechaniky.<br>Symetrie a zákony zachovania.                                                                                                                                        |      |                                                                  |      |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Diferenciálna geometria a Lieove grupy pre fyzikov / Marián Fecko. Bratislava : Iris, 2004,2008, 2018<br>Differential geometry and Lie groups for physicists / Marián Fecko. Cambridge : Cambridge University Press, 2006<br>Applicable differential geometry / M.Crampin, F.Pirani, Cambridge University Press, 1986 |      |                                                                  |      |     |     |
| <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: 49                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                  |      |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B    | C                                                                | D    | E   | FX  |
| 91,84                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2,04 | 4,08                                                             | 2,04 | 0,0 | 0,0 |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Marián Fecko, PhD.   |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                    |     |     |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------|-----|-----|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-125/00                                                                                                                                                                                                                                                             |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Klasická teória žiarenia |     |     |      |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                 |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: riešenie príkladov<br>Skúška: písomná<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                        |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Vedieť vypočítať základné fyzikálne veličiny, charakterizujúce vlastnosti elektromagnetického poľa v blízkom a ďalekom okolí systému nábojov, vyžarujúcom v klasickom priblížení.                                                                                         |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Retardované potenciály, polia bodového náboja, vyžarovanie lineárnej antény, multipólový rozvoj v kvázistatickej a vlnovej zóne, radiačné trenie, konzistentnosť klasickej elektrodynamiky, prirodzená šírka spektrálnych čiar, rozptyl elektromagnetických vln.       |     |                                                    |     |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Julius Adams Stratton: Teorie elektromagnetického pole, Praha, 1961<br>L.D.Landau, E.M.Lifschitz: The Classical Theory of Fields, Volume 2<br>J.D.Jackson: Classical electrodynamics, 3.ed.,1998<br>V.V.Batygin, I.N.Toptygin: Problems in Electrodynamics, 2.ed., 1978. |     |                                                    |     |     |      |
| <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: 32                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                    |     |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B   | C                                                  | D   | E   | FX   |
| 96,88                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,0 | 0,0                                                | 0,0 | 0,0 | 3,13 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Eduard Masár, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                    |     |     |      |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-129/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Názov predmetu:</b><br>Konexie a kalibračné polia |
| <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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: odovzdávanie domácich úloh v písomnej forme<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                             |                                                      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú vedieť použiť modernú diferenciálnu geometriu v kontexte teórie kalibračných polí.                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Reformulácia lineárnej konexie.<br>Hlavné fibrované variety, konexia na nich.<br>Základy štandardného prístupu ku kalibračným poliam.<br>Súvis kalibračných polí a konexií.<br>Účinkové integrály a pohybové rovnice.                                                                                               |                                                      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Diferenciálna geometria a Lieove grupy pre fyzikov / Marián Fecko. Bratislava : Iris, 2004,2008, 2018<br>Differential geometry and Lie groups for physicists / Marián Fecko. Cambridge : Cambridge University Press, 2006<br>Applicable differential geometry / M.Crampin, F.Pirani, Cambridge University Press, 1986 |                                                      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |

|                                                   |      |      |     |     |     |
|---------------------------------------------------|------|------|-----|-----|-----|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                       |      |      |     |     |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 55           |      |      |     |     |     |
| A                                                 | B    | C    | D   | E   | FX  |
| 92,73                                             | 3,64 | 3,64 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Marián Fecko, PhD.   |      |      |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.02.2022          |      |      |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |      |      |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                 |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-230/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Konformná teória poľa |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 39<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                               |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Domáce úlohy a skúška.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú poznať základné pojmy a aplikácie konformnej teórie poľa.                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Konformná grupa, konformná anomália, korešpondencia stavov/operátorov, rozvoj operátorového súčinu, Virasorova algebra, racionálne konformné teórie poľa a minimálne modely, Kadanoffova spinovo bloková renormalizácia, Wilsonova renormalizačná grupa, Zamolodchikova c-veta, kritické exponenty Isingovho modelu. |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Introduction to Conformal Field Theory / R. Blumenhagen, E. Plauschinn : Springer, 2009.<br>Conformal Field Theory / P. Francesco, P. Mathieu, D. Sénéchal : Springer, 1997.                                                                                                                                           |     |                                                 |     |     |     |
| <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: 6                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                 |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | B   | C                                               | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,0 | 0,0                                             | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Michal Širaň, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                 |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                 |     |     |     |



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                  |      |     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------|------|-----|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-233/13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Konverzačný kurz anglického jazyka (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>testy, prezentácie, eseje<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zdokonalenie jazykových zručností, zameraných hlavne na hovorenie, počúvanie ako aj písomný prejav. Dôraz sa kladie na diskurzívne prvky, lexikálny a tematický materiál, rozšírenie komunikatívnej a odbornej slovnej zásoby relevantnej pre absolventov vysokej školy. Kurz je doplnkom ku kurzom odborného jazyka.                                                                                                         |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Náplňou predmetu je všeobecná angličtina. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu B2/C1 (Upper-Intermediate/Lower Advanced).                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne jednotlivých skupín. (populárno –vedné príspevky - zdroj- The Guardian, The Herald Morning Sun. The Nine News, The West Australian, BBC News and podcasts, CNN podcasts).                                                                                                                                                                            |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 215                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                  |      |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B     | C                                                                | D    | E   | FX   |
| 67,44                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13,02 | 6,51                                                             | 1,86 | 1,4 | 9,77 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                  |      |     |      |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                  |      |     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------|------|-----|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-234/13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Konverzačný kurz anglického jazyka (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., 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>testy, prezentácie, eseje<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zdokonalenie jazykových zručností, zameraných hlavne na hovorenie, počúvanie ako aj písomný prejav. Dôraz sa kladie na diskurzívne prvky, lexikálny a tematický materiál, rozšírenie komunikatívnej a odbornej slovnej zásoby relevantnej pre absolventov vysokej školy. Kurz je doplnkom ku kurzom odborného jazyka.                                                                                                         |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Náplňou predmetu je všeobecná angličtina. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu B2/C1 (Upper-Intermediate/Lower Advanced).                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne jednotlivých skupín. (populárno –vedné príspevky - zdroj- The Guardian, The Herald Morning Sun. The Nine News, The West Australian, BBC News and podcasts, CNN podcasts).                                                                                                                                                                            |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                  |      |     |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 146                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                  |      |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | B     | C                                                                | D    | E   | FX   |
| 77,4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12,33 | 3,42                                                             | 1,37 | 0,0 | 5,48 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                  |      |     |      |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                      |      |      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------|------|------|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                      |      |      |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                      |      |      |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                      |      |      |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-213/00                                                                                                                                                                                                                                                           |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Kozmológia |      |      |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 3.                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                      |      |      |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                      |      |      |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                      |      |      |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce úlohy<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60                                                                             |       |                                      |      |      |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú poznať základné pojmy a predstavy štandardného modelu v kozmológii a vedieť, ako sa zisťujú kozmologické parametre z údajov pozorovania o anizotropiách reliktového žiarenia.                                                     |       |                                      |      |      |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>- dynamika vesmíru<br>- fyzikálne procesy v ranom vesmíre<br>- anizotropie žiarenia kozmického pozadia a pôvod galaxií                                                                                                                                               |       |                                      |      |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Fundamentals of cosmology / James Rich. Berlin : Springer, 2001<br>J. García-Bellido: Astrophysics and Cosmology, hep-ph/0004188<br>Kozmológia / V. Balek, <a href="http://davinci.fmfi.uniba.sk/~balek/kozmo1.pdf">http://davinci.fmfi.uniba.sk/~balek/kozmo1.pdf</a> |       |                                      |      |      |     |
| <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: 35                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                      |      |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | B     | C                                    | D    | E    | FX  |
| 57,14                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 22,86 | 11,43                                | 5,71 | 2,86 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Peter Mészáros, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                      |      |      |     |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                      |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTV/2-MXX-115/17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Kurz športov v prírode (1) |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b><br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b><br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%.<br>Podmienkou pre udelenie 1 alebo 2 kreditov je absolvovanie viacdnového kurzu v jeho plnom rozsahu, alebo absolvovanie jednodňových kurzov v rozsahu 4 dní. Zúčastníci sa môžu prihlásiť u vedúcich jednotlivých kurzov. Z predloženej ponuky kurzov si môžete zvoliť ten, ktorý vyhovuje Vaším záujmom, schopnostiam a termínovým možnostiam. |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Osvojenie si a rozvoj základných pohybových schopností a zručností vo vybraných športoch: lyžovanie a snowbordingu. Zvládnutie správnej techniky vykonávania jednotlivých pohybov, ktoré sú potrebné pre lyžovanie a snowboarding.                                                                                                                                                                                                |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Študent sa môže prihlásiť na katedrou ponúkané kurzy športov v prírode: lyžovanie, snowboarding. Vyučovacie hodiny v rámci kurzov sú zamerané na rozvoj základných a špeciálnych pohybových zručností a , zvládnutie techniky potrebných pre dané športy.                                                                                                                                                                      |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>KTVŠ nepožičiava lyžiarsku výstroj.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                                      |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | B   | C                                                    | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 0,0 | 0,0                                                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., Mgr. Jana Leginusová, PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Júlia Raábová, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                      |     |     |     |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.06.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                      |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTV/2-MXX-116/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Kurz športov v prírode (2) |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b><br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b><br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Podmienkou pre udelenie 1 alebo 2 kreditov je absolvovanie viacdnového kurzu v jeho plnom rozsahu, alebo absolvovanie jednodňových kurzov v rozsahu 4 dní. Zúčastnenci sa môžu prihlásiť u vedúcich jednotlivých kurzov. Z predloženej ponuky kurzov si môžete zvoliť ten, ktorý vyhovuje Vaším záujmom, schopnostiam a termínovým možnostiam. |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Vytvorenie si kladného a trvalého vzťahu k pohybovej aktivite. Osvojenie si a zvládnutie základných pohybových schopností a zručností v športoch v prírode: windsurfing, plážový volejbal, vodná turistika - splav riek, turistiku a iné športy podľa záujmu. Nácvik a zdokonaľovanie techniky potrebnej pre dané športy.                                                                                                         |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Študent sa môže prihlásiť na katedrou ponúkané kurzy športov v prírode: vodná turistika - splavy riek, windsurfing, plážový volejbal, turistiku a iné záujmové športy. Vyučovacie hodiny v rámci kurzov sú zamerané na rozvoj základných a špeciálnych pohybových zručností a zvládnutie techniky potrebných pre dané športy.                                                                                                  |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b><br>KTVŠ zabezpečí materiálno-športové vybavenie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                      |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                                      |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | B   | C                                                    | D   | E   | FX  |
| 94,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,0 | 0,0                                                  | 0,0 | 0,0 | 6,0 |

|                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., Mgr. Jana Leginusová, PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Tomáš Lovecký |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                          |
|------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.06.2022 |
|------------------------------------------|

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |
|---------------------------------------------------|

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                    |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-116/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Názov predmetu:</b><br>Kvantová elektrodynamika |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                    |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                    |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                    |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                    |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>2-FTF-113/00 Kvantová teória poľa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: riešenie úloh<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 70%, B 60%, C 50%, D 40%, E 33%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                    |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú vedieť aktívne používať materiál uvedený v Stručnej osnove predmetu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>- teória voľného elektrón-pozitrónového a elektromagnetického poľa<br>- kvantová teória elektromagnetických interakcií<br>- Feynmanove diagramy v QED<br>- elektrón-pozitrónová anihilácia na mióny a Comptonov rozptyl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>V. B. Beresteckii, E. M. Lifshitz, L. P. Pitajevskii: Kvantová elektrodynamika, Nauka, Moskva (1980) [English translation: Oxford, Pergamon Press (1982)]<br>J. Formánek: Kvantová teória I, II, III, UK, Praha (1986)<br>An introduction to quantum field theory / Michael E. Peskin, Daniel V. Schroeder. Boulder : Westview Press, 1995<br>The quantum theory of fields : Volume 1 : Foundations / Steven Weinberg. Cambridge : Cambridge University Press, 2005<br>Lectures on Quantum Field Theory / Ashok Das, 2ed, World Scientific, 2021 |                                                    |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                    |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                    |

|                                                   |       |     |     |      |     |
|---------------------------------------------------|-------|-----|-----|------|-----|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                       |       |     |     |      |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 67           |       |     |     |      |     |
| A                                                 | B     | C   | D   | E    | FX  |
| 88,06                                             | 10,45 | 0,0 | 0,0 | 1,49 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Tomáš Blažek, PhD.   |       |     |     |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 08.03.2022          |       |     |     |      |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |       |     |     |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-228/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Kvantová teória informácie |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                      |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>2-FTF-227 Kvantová teória merania                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
| <b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KTFDF/2-FTF-228/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: riešenie domácich úloh<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 85%, B 70%, C 55%, D 40%, E 20%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa ucelený prehľad o kvantovom spracovaní informácie a taktiež sa naučí čítať s porozumením vedecké články v tejto oblasti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Kvantová komunikácia (kvantové zdroje, von Neumanova entropia, kompresia kvantovej informácie, model kvantového šumu, kvantové prenosové kapacity) 2. Kvantové previazanie (LOCC operácie, miery previazania, testovanie kvantového previazania, previazaním-asistované prenosové kapacity, destilácia kvantového previazania, distribúcia kvantového previazania, dynamika kvantového previazania) 3. Kvantové výpočty a zložitosť (kvantové kráčania, adiabatické kvantové počítanie, simulácie kvantových systémov) 4. Kvantová kryptografia (viac-užívateľské kryptografické protokoly, kvantová anonymita) |                                                      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Quantum computation and quantum information / Michael A. Nielsen and Isaac L. Chuang.<br>Cambridge : Cambridge University Press, 2000<br>Prehľadové články z oblasti<br>Vlastné elektronické texty dodané študentom e-mailom, vrátane relevantných referencií..                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |

|                                                                        |     |     |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Poznámky:</b>                                                       |     |     |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                            |     |     |     |     |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 2                                 |     |     |     |     |     |
| A                                                                      | B   | C   | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                  | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. Mgr. Mário Ziman, PhD., Mgr. Daniel Nagaj, PhD. |     |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.02.2022                               |     |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                      |     |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-227/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Názov predmetu:</b><br>Kvantová teória merania |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                   |
| <b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KTFDF/2-FTF-227/12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                   |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: vypracované domáce úlohy<br>Skúška: písomný test a ústna skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 85%, B 70%, C 55%, D 40%, E 20%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent sa naučí používať rozšírený matematický formalizmus modernej kvantovej teórie pri riešení problémov z oblastí kvantového merania a estimácií, kvantovej dynamiky otvorených systémov a kvantového spracovania informácie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Kvantový experiment (stavy a efekty, matica hustoty, priestor stavov, konvexita, Gleasonova veta) 2. Kvantové pozorovateľné (POVM, relácie medzi pozorovateľnými, Naimarkova veta, estimácie, rozlišovanie stavov) 3. Kvantové procesy (úplná pozitivita, Stinespringova veta, Choi-Jamiołkowski izomorfizmus, Krausova reprezentácia) 4. Modely kvantového merania (inštrumenty, Ludersove merania, opakovateľnosť meraní) 5. Problém kvantového merania (časov vývoj, Lindbladova rovnica, objektifikácia, interpretácia) |                                                   |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>T.Heinosaari, M.Ziman: The Mathematical Language of Quantum theory (Cambridge, 2012)<br>T.Heinosaari, M.Ziman: Guide to mathematical concepts of quantum theory, Acta Physica Slovaca 58, 487-674 (2008)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                   |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                   |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |

|                                                   |       |       |     |     |     |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                       |       |       |     |     |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 9            |       |       |     |     |     |
| A                                                 | B     | C     | D   | E   | FX  |
| 44,44                                             | 33,33 | 22,22 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. Mgr. Mário Ziman, PhD.     |       |       |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.02.2022          |       |       |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |       |       |     |     |     |



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                |      |      |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------|------|------|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                |      |      |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                               |       |                                                |      |      |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                              |       |                                                |      |      |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-113/00                                                                                                                                                                                                         |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Kvantová teória poľa |      |      |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 8                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                |      |      |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                       |       |                                                |      |      |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                |      |      |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                |      |      |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Skúška: písomná, s prípadnou ústnou časťou<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100                                     |       |                                                |      |      |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní tohto predmetu by mali študenti 1. rozumieť základným princípom relativistickej kvantovej teórie poľa 2. vedieť počítať pomocou Feynmanových diagramov amplitúdy prechodu pre častice s nulovým spinom |       |                                                |      |      |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>1. Úvod<br>2. Voľné polia.<br>3. Interagujúce polia<br>4. Funkcionálne metódy                                                                                                                                      |       |                                                |      |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>M. Mojžiš, Quantum Field Theory (elektronické študijné materiály)<br>An introduction to quantum field theory / Michael E. Peskin, Daniel V. Schroeder. Boulder : Westview Press, 1995                                |       |                                                |      |      |     |
| <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: 109                                                                                                                                                                               |       |                                                |      |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                     | B     | C                                              | D    | E    | FX  |
| 65,14                                                                                                                                                                                                                                                 | 17,43 | 7,34                                           | 2,75 | 7,34 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Mojžiš, PhD.                                                                                                                                                                                                      |       |                                                |      |      |     |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                              |      |      |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KEF/2-FTL-203/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Magnetické vlastnosti tuhých látok a supravodivosť |      |      |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: Domáce úlohy, 20%<br>Skúška: P 80%<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80                                                                                                                                                                           |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa poznatky o základoch teórie magnetických javov a supravodivosti. a ich aplikáciách.                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Fázové prechody. Elektrónový obal atómov. Diamagnetizmus a paramagnetizmus. Feromagnetizmus, iné druhy magnetického usporiadania. Vlastnosti silných magnetík. Magnetické rezonancie. Základy spintroniky. Fenomenologické teórie supravodivosti. Mikroskopická teória supravodivosti. Supravodiče II. typu. Josephsonove javy. Aplikácie magnetizmu a supravodivosti. |      |                                                                              |      |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Magnetizačné procesy / Vladimír Hajko, Ladislav Potocký, Anton Zentko. Bratislava : Alfa, 1982<br>Solid state physics / Neil W. Ashcroft, N. David Mermin. Fort Worth : Harcourt Brace, 1976<br>Supravodivosť / Pavol Valko. Zlín : Kniha Zlín, 2011<br>Introduction to superconductivity / Michael Tinkham, Gordon McKay. Mineola : Dover, 2004                         |      |                                                                              |      |      |     |
| <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: 30                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                              |      |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B    | C                                                                            | D    | E    | FX  |
| 70,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3,33 | 6,67                                                                         | 10,0 | 10,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Michal Maheľ, CSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                              |      |      |     |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.01.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                  |     |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------|-----|------|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-112/15                                                                                                                                                                                                                                                                  |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Matematická fyzika (2) |     |      |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KTFDF/2-FTF-112/00                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: referovanie domácich úloh na cvičení<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80                                                            |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú vedieť používať modernú diferenciálnu geometriu v kontexte súčasnej teoretickej fyziky.                                                                                                                                                  |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Aparát diferenciálnych foriem.<br>Symplektická geometria a hamiltonovská dynamika.<br>Lineárna konexia - paralelný prenos, kovariantné derivácie.<br>Teória poľa a formy.                                                                                                   |       |                                                  |     |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Diferenciálna geometria a Lieove grupy pre fyzikov / Marián Fecko. Bratislava : Iris, 2004<br>Differential geometry and Lie groups for physicists / Marián Fecko. Cambridge : Cambridge University Press, 2006<br>Crampin, Pirani: Applicable differential geometry, CUP 1986 |       |                                                  |     |      |     |
| <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: 23                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                                  |     |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B     | C                                                | D   | E    | FX  |
| 82,61                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 13,04 | 0,0                                              | 0,0 | 4,35 | 0,0 |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Marián Fecko, PhD.   |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                |     |     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-233/18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Maticové modely v teoretickej fyzike |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                                                                           |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: vypracované domáce úlohy<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním predmetu študenti získajú základné zručnosti a nástroje v práci s maticovými modelmi a oboznámia sa s modernými aplikáciami týchto metód v rôznych oblastiach teoretickej fyziky.                                                                                                                                      |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Súbory náhodných matic, metóda sedlového bodu, ortogonálne polynómy, $1/N$ rozvoj v kalibračných teóriách, 2D gravitácia a náhodné plochy, M-teória a neporuchové formulácie teórie strún, nekomutatívne teórie poľa, numerické metódy v maticových modeloch.                                                                    |      |                                                                |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Voľne dostupné elektronické materiály:<br>Random matrices / Eynard, Kimura, Ribault; arxiv:1510.04430 [math-ph].<br>Phase structure of fuzzy field theories and multitrace matrix models / Tekel; arXiv:1512.00689 [hep-th].<br>2D Gravity and Random Matrices / Di Francesco, Ginsparg, Zinn-Justin; Phys.Rept. 254 (1995) 1-133. |      |                                                                |     |     |     |
| <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: 5                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                                |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | B    | C                                                              | D   | E   | FX  |
| 80,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 20,0 | 0,0                                                            | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Juraj Tekel, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                                |     |     |     |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                     |     |     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                     |     |     |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                                                                     |     |     |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                                                     |     |     |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-121/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Metódy funkcionálneho integrálu vo fyzike |     |     |      |
| <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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                     |     |     |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                     |     |     |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |                                                                     |     |     |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: riešenie úloh<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                              |       |                                                                     |     |     |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú vedieť používať funkcionálny integrál ako zjednocujúcu matematickú metódu v klasických stochastických procesoch, kvantovej teórii poľa a v kvantovej štatistike.                                                                                                                                    |       |                                                                     |     |     |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Funkcionálny integrál pre klasické stochastické procesy, kvantovú mechaniku, kvantovú teóriu poľa a pre kvantovú štatistiku.                                                                                                                                                                                                           |       |                                                                     |     |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>M. Chaichian, P. Demichev, Path integrals in physics (Inst. of Physics, Bristol, 2002)<br>L:D: Faddeev, A.A. Slavnov, Introduction to quantum theory of gauge fields (Benjamin-Cummings, Reading, Mass. 1980)<br>V. N. Popov, Functional integrals in quantum field theory and statistical Physics (Gordon and Breach, Amsterdam, (1988) |       |                                                                     |     |     |      |
| <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: 55                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                                                     |     |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B     | C                                                                   | D   | E   | FX   |
| 81,82                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14,55 | 1,82                                                                | 0,0 | 0,0 | 1,82 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Peter Mészáros, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                     |     |     |      |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-131/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Metódy matematickej fyziky |
| <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> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                      |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                      |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>2-FTF-112 Matematická fyzika 2 AND 2-FTF-111 Reprezentácie grúp                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: pohovory a konzultácie k samostatnému štúdiu, písomná práca<br>Skúška: písomná aj ústna<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 95%, B 90%, C 85%, D 75%, E 65%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti zvládnu základy funkcionálnej analýzy potrebnej pre formuláciu a riešenie problémov kvantovej mechaniky: Budú rozumieť úlohe ohraničených operátorov a ich algebier, ako aj neohraničených operátorov s ich spektrami pri formulácii fyzikálnych veličín a ich vlastností, ako aj ich súvislostiam s dynamikou a symetriami a budú vedieť ako treba tieto vlastnosti vyšetrovať. Okrem iného pochopia, ako pri neznalosti niektorých matematických faktov môžu vznikať v teórii niektoré "paradoxy".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Toto je maximálny program predmetu, z ktorého možno vyberať podľa záujmu študentov po dohovore s prednášajúcim (študenti sú hodnotení len z prebranej látky):<br>Úvod do všeobecnej topológie a do teórie topologických lineárnych priestorov, prehľad teórie miery na kompaktoch, základy teórie $C^*$ -algebier $A$ (ako algebier "pozorovateľných" v kvantovej teórii), vlastnosti duálu $A^*$ ako priestoru obsahujúceho stavy na $A$ , reprezentácie $A$ a ich vlastnosti, tvorenie nových "pozorovateľných" ako funkcií daných (= "funkcionálne kalkuly"), realizácia komutatívnej $C^*$ -algebry číselnými funkciami, spektrálny teorém pre normálne operátory, rozklad spektrálnej (=projektorovej) miery (najskôr len ohraničeného) samoadjungovaného operátora, von Neumannova teória rozšírení symetrických (neohraničených) operátorov, spektrálny teorém a funkcionálny kalkul pre neohraničené samoadjungované operátory, Stoneov teorém. |                                                      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Vybrané kapitoly z matematickej fyziky II / Pavel Bóna, Peter Prešnajder. Bratislava : Univerzita Komenského, 1988                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                      |

Lineární operátory v kvantové fyzice / Jiří Blank, Pavel Exner, Miloslav Havlíček. Praha : Karolinum, 1993  
 Methods of modern mathematical physics : 1 : Functional analysis / Michael Reed, Barry Simon. New York : Academic Press, 1972  
 Methods of modern mathematical physics : 2 : Fourier analysis, self-adjointness / Michael Reed, Barry Simon. New York : Academic Press, 1975  
 Algebraic methods in statistical mechanics and quantum field theory / Gerard G. Emch. New York : John Wiley, 1972

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 6

| A    | B     | C     | D   | E   | FX  |
|------|-------|-------|-----|-----|-----|
| 50,0 | 16,67 | 33,33 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Pavel Bóna, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 02.06.2015

**Schválil:** prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                     |     |     |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------|-----|-----|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-132/10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Metódy počítačovej fyziky |     |     |      |
| <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> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: numerické riešenie zadaných domácich úloh<br>Skúška: písomná<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti sú schopní vytvoriť programy pre numerické riešenie vybraných fyzikálnych úloh.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Reprezentácia čísiel v počítači, chyby numerických výpočtov, riešenie nelineárnych rovníc, riešenie sústav lineárnych rovníc, iteračné metódy, hľadanie vlastých čísiel matíc, aproximácia a interpolácia funkcií, Čebyševove polynómy, kubický splajn, metóda najmenších štvorcov.                                                                                                                                                                                                          |      |                                                     |     |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>M.Nekvinda, J.Šrubař, J.Vild: Úvod do numerické matematiky, 1976;<br>Anthony Ralston: Základy numerické matematiky, 1978; Emil Vitásek: Numerické metody, 1987; Emil Vitásek: Numerická matematika II : Numerické řešení diferenciálních rovnic, 1981;<br>R.W.Hamming: Numerical methods for scientists and engineers, 1987;<br>W.H.Press, S.A.Teukolsky, W.T.Vetterling, B.P.Flannery: Numerical recipes 3.ed., 2007;<br>A.Ralston, P.Rabinowitz: A first course in numerical analysis, 2001; |      |                                                     |     |     |      |
| <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: 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                                     |     |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | B    | C                                                   | D   | E   | FX   |
| 90,32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6,45 | 0,0                                                 | 0,0 | 0,0 | 3,23 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Eduard Masár, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                     |     |     |      |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KEF/2-FTL-224/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Mezoskopická fyzika a kvantová elektronika |
| <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> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |
| <b>Počet kreditov:</b> 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: písomné testy<br>Skúška: písomná, ústna<br>Váha skúšky v hodnotení: 70%<br>Hodnotenie A - najmenej 90% bodov, B - najmenej 80% bodov, C – najmenej 70% bodov, D - najmenej 60% bodov, E - najmenej 50% bodov.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 30/70                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa teoretické vedomosti o elektrónovom transporte v mezoskopických systémoch, oboznámi sa so základnými experimentálnymi výsledkami mezoskopickej elektroniky, zvládne základné teoretické metódy, s ich pomocou sa naučí odvodiť základné experimentálne výsledky. Zároveň pochopí fyzikálne princípy, ktorými sa bude riadiť nanoelektronika na krajnej hranici miniaturizácie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Charakteristika mezoskopického systému. Dvojterminálová vodivosť neusporiadaného mezoskopického systému – Landauerova formula, fundamentálne kvantovanie balistickej vodivosti. koherentná vodivosť neusporiadaného jednorozmerného vodiča – silná lokalizácia, obrovské fluktuácie vodivosti, pravdepodobnostná distribúcia odporu. Slabá lokalizácia a univerzálne fluktuácie vodivosti. Mnohoterminálová vodivosť neusporiadaného mezoskopického systému – Büttikerove rovnice, vplyv merania na koherentnú vodivosť. Kvantový Hallov jav. Mezoskopický prstenec s prúdovými kontaktmi, elektronický Bohmov Aharonov jav a paralelné zapojenie kvantových odporov vo formalizme rozptylových matic. Jednoelektrónové tunelovanie cez tunelový spoj a cez sériu tunelových spojov, Coulombovská blokáda, jednoelektrónový transistor. |                                                                      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>M. Moško a A. Mošková , Úvod do mezoskopickej fyziky, <a href="http://kflin.elf.stuba.sk/~ballo/SimLab/skripta/">http://kflin.elf.stuba.sk/~ballo/SimLab/skripta/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                      |

|                                                                                                        |       |       |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| S. Datta, Electronic Transport in Mesoscopic Systems (Cambridge University Press, Cambridge, UK, 1995) |       |       |     |     |     |
| Y.Imry, Introduction to Mesoscopic Physics (Oxford University Press, Oxford, UK, 2002)                 |       |       |     |     |     |
| <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: 19                                 |       |       |     |     |     |
| A                                                                                                      | B     | C     | D   | E   | FX  |
| 57,89                                                                                                  | 31,58 | 10,53 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Moško, DrSc.                                                       |       |       |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.01.2022                                                               |       |       |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                      |       |       |     |     |     |



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                   |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJFB/2-FJF-125/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>Názov predmetu:</b><br>Modelovanie experimentu |
| <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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                   |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                   |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce úlohy<br>Skúška: ústna<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                   |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent nadobudne znalosti týkajúce sa modelovania náhodných veličín a modelovania elementárnych procesov interakcie častíc s látkou. Získa základy matematickej štatistiky, ktoré sú potrebné pre odhad charakteristík náhodného fyzikálneho experimentu. Nadobudne základné vedomosti o testovaní hypotéz, o aplikácii strojového učenia (machine learning) a o odhade skutočných rozdelení metódou dekonvolúcie odozvy detektora.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                   |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stručný úvod do C++ a softvéru ROOT.</li> <li>2. Základy teórie pravdepodobnosti. Základy matematickej štatistiky. Propagácia neistôt, centrálna limitná veta.</li> <li>3. Náhodné rozdelenia používané vo fyzike, generovanie náhodných čísiel.</li> <li>4. Estimátory a štatistické testy, intervaly spoľahlivosti.</li> <li>5. Stochastické procesy. Markovove reťaze.</li> <li>6. Modelovanie interakcie žiarenia s látkovým prostredím a transportná rovnica.</li> <li>7. Úvod do Bayesovskej štatistiky a Fisherov diskriminant</li> <li>8. p-hodnota a štatistická významnosť merania.</li> <li>9. Strojové učenie (Machine learning) a jeho využitie vo fyzike na odlíšenie signálu od pozadia.</li> <li>10. Dekonvolúcia (unfolding). Problémy naivného prístupu. Parametrizovaný unfolding.</li> <li>11. Testovanie hypotéz. Kvantifikovanie súladu dát s modelom. Prístup cez Chí-kvadrát a vierohodnosť (likelihood).</li> <li>12. Metóda maximálnej vierohodnosti (Maximum likelihood) a odhad neistôt.</li> </ol> |                                                   |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                   |

O. Behnke, K. Kröninger, G. Schott, T. Schörner-Sadenius, Data Analysis in High Energy Physics: A Practical Guide to Statistical Methods, John Wiley & Sons Inc, (2013), S. 440.  
 R. J. Barlow, Statistics: A Guide to the use of Statistical Methods in the Physical Sciences, John Wiley & Sons Inc, (1989), S. 240.  
 G. Bohm, G. Zech, Introduction to Statistics and Data Analysis for Physicists, Verlag Deutsches Elektronen-Synchrotron (2010), S. 412.

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 32

| A     | B    | C    | D   | E   | FX   |
|-------|------|------|-----|-----|------|
| 84,38 | 6,25 | 6,25 | 0,0 | 0,0 | 3,13 |

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Stanislav Tokár, DrSc., Mgr. Oliver Majerský, PhD., Mgr. Michal Dubovský, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.06.2022

**Schválil:** prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                             |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------|------|------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                             |      |      |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                             |      |      |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                             |      |      |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-151/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Nemecký jazyk (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                             |      |      |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                             |      |      |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                             |      |      |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                             |      |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>test, zadania (domáce úlohy)<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                             |      |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                             |      |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v troch stupňoch náročnosti: začiatocník, mierne pokročilý, pokročilý. Študent si sám volí úroveň podľa toho, či chce získať základy nového cudzieho jazyka, alebo udržať a zvýšiť už existujúcu znalosť nemčiny.<br>Cieľom kurzu je vládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)                    |       |                                             |      |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                             |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, nemecký                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                             |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                             |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 734                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                             |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B     | C                                           | D    | E    | FX   |
| 36,1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 27,25 | 19,62                                       | 8,99 | 2,72 | 5,31 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Tomášková, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                             |      |      |      |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                             |       |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------|-------|------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                             |       |      |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                             |       |      |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                             |       |      |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-152/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Nemecký jazyk (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., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                             |       |      |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                             |       |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>test, zadania (domáce úlohy)<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                             |       |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                             |       |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v troch stupňoch náročnosti: začiatocník, mierne pokročilý, pokročilý. Študent si sám volí úroveň podľa toho, či chce získať základy nového cudzieho jazyka, alebo udržať a zvýšiť už existujúcu znalosť nemčiny.<br>Cieľom kurzu je zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)                   |       |                                             |       |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                             |       |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, nemecký                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                             |       |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                             |       |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 480                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                             |       |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B     | C                                           | D     | E    | FX   |
| 36,04                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 20,21 | 20,83                                       | 13,13 | 3,33 | 6,46 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Tomášková, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                             |       |      |      |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                             |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------|------|------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                             |      |      |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                             |      |      |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                             |      |      |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-251/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Nemecký jazyk (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                             |      |      |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                             |      |      |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                             |      |      |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                             |      |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>test, zadania (domáce úlohy)<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                             |      |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                             |      |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach náročnosti: mierne pokročilý a pokročilý, a svojím obsahom nadväzuje na predmety Nemecký jazyk 1 a Nemecký jazyk 2<br>Cieľom je prehĺbenie vedomostí z oblasti všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)                                                                                        |       |                                             |      |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                             |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, nemecký                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                             |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                             |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 165                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                             |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B     | C                                           | D    | E    | FX   |
| 41,21                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 25,45 | 20,61                                       | 6,67 | 2,42 | 3,64 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Tomášková, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                             |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                             |      |      |      |

**Schválil:** prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                             |       |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------------------------------|-------|------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                             |       |      |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                             |       |      |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                             |       |      |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-252/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Nemecký jazyk (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                             |       |      |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                             |       |      |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                             |       |      |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                             |       |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>test, zadania (domáce úlohy)<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                             |       |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                             |       |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach obtiažnosti: mierne pokročilý a pokročilý, a svojím obsahom nadväzuje na predmety Nemecký jazyk 1 - 3.<br>Cieľom je prehĺbenie vedomostí z oblasti všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov).                                                                                                   |       |                                             |       |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                             |       |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, nemecký                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                             |       |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                             |       |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 90                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                             |       |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | B     | C                                           | D     | E    | FX   |
| 42,22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 24,44 | 12,22                                       | 12,22 | 3,33 | 5,56 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Tomášková, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                             |       |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                             |       |      |      |

**Schválil:** prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                             |                                                     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFLKTF/2-FTF-991/15                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Obhajoba diplomovej práce |
| <b>Počet kreditov:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: obhajoba diplomovej práce nemá priebežné hodnotenie<br>Skúška: obhajoba diplomovej práce pred komisiou<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100 |                                                     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Výsledkom úspešného absolvovania predmetu bude obhájenie diplomovej práce                                                                                                                                                                                           |                                                     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Obhajoba diplomovej práce formou prezentácie pred komisiou                                                                                                                                                                                                       |                                                     |
| <b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Ako písať vysokoškolské a kvalifikačné práce : Ako písať seminárne práce, ročníkové práce, práce študentskej vedeckej a odbornej činnosti, diplomové práce, záverečné a atestačné práce, dizertácie / Dušan Katuščák. Bratislava : Stimul, 1998                    |                                                     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                          |                                                     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.03.2022                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                      |                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                     |                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                              |                                          |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                             |                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFLKTF/2-FTF-127/00                                                                                                                                                                                         | <b>Názov predmetu:</b><br>Renormalizácia |
| <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> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná         |                                          |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                             |                                          |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                      |                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                            |                                          |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                        |                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: test<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                    |                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní prednášky by mali byť poslucháči schopní počítať procesy v kvantovej teórii poľa v slučkovom priblížení, a rozumieť prečo sa to robí tak, ako sa to robí.                             |                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>I. renormalizácia bez nekonečna<br>1. zhrnutie úrovne stromu<br>2. efekty slučky<br>propagátorov<br>vrcholy<br>II. renormalizácia a nekonečno<br>1. výpočet slučkových integrálov<br>2. aplikácie |                                          |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>M.Mojžiš, Renormalization (elektronické študijné materiály)<br>An introduction to quantum field theory / Michael E. Peskin, Daniel V. Schroeder. Boulder : Westview Press, 1995                     |                                          |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                           |                                          |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                     |                                          |

|                                                   |      |      |     |      |     |
|---------------------------------------------------|------|------|-----|------|-----|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                       |      |      |     |      |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 55           |      |      |     |      |     |
| A                                                 | B    | C    | D   | E    | FX  |
| 89,09                                             | 5,45 | 3,64 | 0,0 | 1,82 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Mojžiš, PhD.  |      |      |     |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022          |      |      |     |      |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |      |      |     |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                              |      |       |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------------------------|------|-------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                              |      |       |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                              |      |       |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                              |      |       |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-111/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Reprezentácie grúp |      |       |      |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                              |      |       |      |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                              |      |       |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                              |      |       |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                              |      |       |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                              |      |       |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Domáce úlohy a skúška.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                              |      |       |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní budú študenti rozumieť základom reprezentačnej teórie konečných a Lieových grúp a aplikáciám v teoretickej fyzike.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                              |      |       |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Reprezentácie konečných grúp, charaktery, Pontryaginov duál, Fourierova analýza na konečných grupách, Frobeniova teória reprezentácií polopriamych súčinov, reprezentácie symetrických grúp. Reprezentácie Lieových grúp, linearizácia, štruktúra Lieových algebier, reprezentácie prostých Lieových algebier, Cliffordove algebry, BCH formula, lokálne a globálne integrovanie reprezentácií Lieových algebier, Peterova-Weylova veta a neabelovská Fourierova analýza, Wignerova veta, projektívne reprezentácie, reprezentácie Poincarého grupy, hmotnosť, spin, helicity, súvis kvantových polí a častíc. |      |                                              |      |       |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Fulton, Harris - Representation Theory, A First Course, Springer, 1991.<br>Simon - Representations of Finite and Compact Groups, AMS, 1996.<br>Hall - Lie Groups, Lie Algebras, and Representations, Springer, 2003.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                              |      |       |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                              |      |       |      |
| <b>Poznámky:</b><br>Slovak, English                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                              |      |       |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                              |      |       |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | B    | C                                            | D    | E     | FX   |
| 52,63                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 5,26 | 21,05                                        | 5,26 | 10,53 | 5,26 |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Vyučující:</b> Mgr. Michal Širaň, PhD.         |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                           |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------|------|------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                           |      |      |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                           |      |      |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                           |      |      |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-161/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Ruský jazyk (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                           |      |      |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                           |      |      |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                           |      |      |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                           |      |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>test<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                           |      |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Základná komunikácia v ruštine, rozvíjanie ostatných jazykových zručností ruského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                           |      |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Zvládnuť základy všeobecného ruského jazyka. Kurz ponúka základy jazyka na úrovni A1. Ovládnutie azbuky, získanie lexikálno-gramatického a konverzačného "optima", pohotovosti pri čítaní autentických ruských textov a stratégií práce s neznámymi slovami, schopnosti chápať jednoduché texty bez slovníka.<br>Obsahom predmetu je ruština pre začiatočníkov.                                       |       |                                           |      |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Učebnica: Точка Ру А1 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац), pracovné karty Падежи 1 (Л.С. Безкоровайная, В.Е. Штыленко).                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                           |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                           |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                           |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 707                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                           |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B     | C                                         | D    | E    | FX   |
| 58,56                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16,55 | 11,03                                     | 4,38 | 1,84 | 7,64 |
| <b>Vyučujúci:</b> Viktoria Mirsalova                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                           |      |      |      |



|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                           |     |      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------|-----|------|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                           |     |      |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                           |     |      |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                           |     |      |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-162/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Ruský jazyk (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., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                           |     |      |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                           |     |      |     |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>Absolvovanie predmetu Ruský jazyk (1)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |       |                                           |     |      |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>test<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                           |     |      |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Základná komunikácia v ruštine, rozvíjanie ostatných jazykových zručností ruského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |                                           |     |      |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Zvládnuť základy všeobecného ruského jazyka. Ovládnutie azbuky, získanie lexikálno-gramatického a konverzačného "optima", pohotovosti pri čítaní autentických ruských textov a stratégií práce s neznámymi slovami, schopnosti chápať jednoduché texty bez slovníka.<br>Obsahom predmetu je ruština pre začiatočikov a predmet tématicky nadväzuje na Ruský jazyk 1.                                  |       |                                           |     |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Učebnica: Точка Ру А1 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац), pracovné karty Падежи 1 (Л.С. Безкоровайная, В.Е. Штыленко).                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                           |     |      |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                           |     |      |     |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                           |     |      |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 421                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                           |     |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B     | C                                         | D   | E    | FX  |
| 65,08                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15,68 | 8,79                                      | 3,8 | 0,95 | 5,7 |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Vyučující:</b> Viktoria Mirsalova              |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                           |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                           |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                           |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-261/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Ruský jazyk (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                           |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |      |                                           |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                           |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                           |     |     |     |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>Absolvovanie predmetov R (1) a R (2), prípadne dvoch až štyroch rokov výučby ruštiny pre začiatočníkov v iných kurzoch                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                           |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>test<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |      |                                           |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Základná komunikácia v ruštine, rozvíjanie ostatných jazykových zručností ruského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                           |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Ovládnutie písaného písma, ďalší rozvoj jazykových návykov a zručností, oboznámenie sa s ruskou kultúrou, históriou a realiami, ďalšie prehĺbovanie znalosti gramatiky a lexiky.<br>Predmet "Ruština pre mierne pokročilých" nadväzuje na kurz "Ruština pre začiatočníkov". Náplňou predmetu je všeobecná ruština v rozsahu primeranom danému stupňu znalosti ruštiny.                                |      |                                           |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Точка Ру А2 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац) a Short Stories in Russian (Olly Richards, Alex Rowlings)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |      |                                           |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                           |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                           |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 200                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                           |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B    | C                                         | D   | E   | FX  |
| 70,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17,5 | 8,5                                       | 2,5 | 0,0 | 1,0 |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Vyučujúci:</b> Viktoria Mirsalova              |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                           |      |      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------|------|------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                           |      |      |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                           |      |      |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                           |      |      |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-262/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Ruský jazyk (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                           |      |      |      |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                           |      |      |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                           |      |      |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |                                           |      |      |      |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>Absolvovanie predmetov R (1) , R (2) a R (3), prípadne dvoch až štyroch rokov výučby ruštiny pre začiatočníkov v iných kurzoch.                                                                                                                                                                                                                                                           |       |                                           |      |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>test<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                           |      |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Ovládnutie písaného písma, ďalší rozvoj jazykových návykov a zručností, oboznámenie sa s ruskou kultúrou, históriou a realiami, ďalšie prehľbovanie znalosti gramatiky a lexiky.                                                                                                                                                                                                                         |       |                                           |      |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Ovládnutie písaného písma, ďalší rozvoj jazykových návykov a zručností, oboznámenie sa s ruskou kultúrou, históriou a realiami, ďalšie prehľbovanie znalosti gramatiky a lexiky.<br>Predmet "Ruština pre mierne pokročilých" nadväzuje na kurz "Ruština pre začiatočníkov". Náplňou predmetu je všeobecná ruština v rozsahu primeranom danému stupňu znalosti ruštiny.                                |       |                                           |      |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Точка Ру А2 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац) a Short Stories in Russian (Olly Richards, Alex Rowlings)                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                           |      |      |      |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |                                           |      |      |      |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |                                           |      |      |      |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 144                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                                           |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B     | C                                         | D    | E    | FX   |
| 75,69                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 13,19 | 6,94                                      | 2,78 | 0,69 | 0,69 |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Vyučujúci:</b> Viktoria Mirsalova              |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                          |     |     |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-171/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>testy<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na osvojenie základov slovenského jazyka s dôrazom na základnú komunikáciu v slovenčine ako aj rozvíjanie ostatných jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.                                                                                                                                                      |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Náplňou predmetu je osvojenie základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A1 (Začiatčníci).                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Križom-Krážom Slovenčina 1, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 23                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                                          |     |     |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B   | C                                                                        | D   | E   | FX    |
| 47,83                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,0 | 0,0                                                                      | 0,0 | 0,0 | 52,17 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                          |     |     |       |



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                          |     |     |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-172/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (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., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>testy<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na osvojenie základov slovenského jazyka s dôrazom na základnú komunikáciu v slovenčine ako aj rozvíjanie ostatných jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.                                                                                                                                                      |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Náplňou predmetu je osvojenie základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A1 (začiatočníci).                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Križom-Krážom Slovenčina 1, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 22                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                                          |     |     |       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B   | C                                                                        | D   | E   | FX    |
| 81,82                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,0 | 4,55                                                                     | 0,0 | 0,0 | 13,64 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |       |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                          |     |     |       |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                          |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-271/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>testy<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na kontinuálne osvojovanie základov slovenského jazyka s dôrazom na rozvíjanie všetkých jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie, písanie a hovorenie.                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Kurz nadväzuje na Kurz slovenského jazyka (2). Náplňou predmetu je pokračovanie osvojenia základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A 2 (mierne pokročilí).                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Križom-Krážom Slovenčina 2, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                                          |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B   | C                                                                        | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,0 | 0,0                                                                      | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                          |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                          |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJP/1-MXX-272/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> I., II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>testy<br>Podmienky absolvovania predmetu<br><a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na kontinuálne osvojovanie základov slovenského jazyka s dôrazom na rozvíjanie všetkých jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie, písanie a hovorenie.                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Kurz nadväzuje na Kurz slovenského jazyka (3). Náplňou predmetu je pokračovanie osvojovania základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A 2 (mierne pokročilí).                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Križom-Krážom Slovenčina 2, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b><br>Celkový počet hodnotených študentov: 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |                                                                          |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | B   | C                                                                        | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,0 | 0,0                                                                      | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                                          |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                                          |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTF/2-FTF-212/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Názov predmetu:</b><br>Štandardný model |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 4 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 / 13<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |
| <b>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                            |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                            |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                            |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>2-FTF-116/00 Kvantová elektrodynamika                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce úlohy a p9somka v polovici semestra<br>Skúška: písomná<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 70%, B 60%, C 50%, D 40%, E 33%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním kurzu študent porozumie základom štandardného modelu a úlohám, ktoré v ňom hrajú kalibračné symetrie, jednotlivé časticové polia a spontánne narušenie elektroslabej symetrie. Vďaka tomu bude vedieť riešiť rozptylové a rozpadové úlohy aspoň na stromovej úrovni.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                            |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Koncepcia efektívnej teórie poľa. Štandardný model pri nízkych energiách. Stabilné častice. Leptóny, mezóny, baryóny. Povolené (slabé) rozpady. Kvantová elektrodynamika ako abelovská kalibračná teória založená na symetrii $U(1)$ . Anihilácia $e^+e^-$ na $\mu^+\mu^-$ antimión. Evidencia v prospech existencie farebného náboja. $SU(3)_c$ kalibračná symetria. Asymptotická voľnosť. Uväznenie kvarkov. Štandardný model pri energiách $\sim 100$ GeV a energiách o veľa rádov vyšších ako 100 GeV. Elektroslabá $SU(2)_L \times U(1)_Y$ kalibračná symetria. Higgsov bozón a hmotnosti $W$ a $Z$ bozónov zo spontánneho narušenia elektroslabej symetrie. Kľúčová úloha elektroslabej symetrie pri vyrušení nesprávneho vysokoenergetického správania amplitúd. |                                            |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>F.Halzen, A.D.Martin: Quarks and Leptons. Wiley, 1984<br>Michael E. Peskin, Daniel V. Schroeder: An Introduction to Quantum Field Theory, Westview Press, 1995<br>S.Weinberg: The quantum theory of fields, Vol.1 a 2, Cambridge University Press, 2005<br>S.Raby: Introduction to the Standard Model and Beyond, Cambridge University Press, 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |

|                                                                                            |       |     |     |     |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|-----|-----|
| <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: 14                     |       |     |     |     |     |
| A                                                                                          | B     | C   | D   | E   | FX  |
| 85,71                                                                                      | 14,29 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Mojžiš, PhD., doc. RNDr. Tomáš Blažek, PhD.            |       |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 08.03.2022                                                   |       |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                          |       |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                          |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KEF/2-FTL-107/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Štruktúra a mechanické vlastnosti tuhých látok |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                          |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                          |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>2-FOL-117 Úvod do fyziky tuhých látok                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce zadania a testy<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študent získa hlbšie poznatky o štruktúre širokého spektra foriem kondenzovaných látok, od ideálnych kryštálov cez kryštály s defektmi, kvázikryštály a tekuté kryštály až po kvapaliny a amorfné látky. Okrem popisu štruktúry sa kladie dôraz na pochopenie súvislosti medzi štruktúrou, energiou a entropiou.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Termodynamické potenciály a fázové diagramy<br>Kmity kryštalickej mriežky v harmonickej aproximácii - dynamická matica, fonóny<br>Anharmonické efekty v kryštáloch - tepelná rozťažnosť<br>Kvázikryštály a nesúmerateľné štruktúry<br>Defekty v kryštáloch - bodové defekty, dislokácie<br>Prechod usporiadanie/neusporiadanie v zliatinách<br>Štruktúra povrchov - rekonštrukcia<br>Mechanické vlastnosti tuhých látok, tenzor deformácie a tenzor napätia, elastické konštanty v kryštáloch, plasticita, lom<br>Štruktúra kvapalín, sklá a amorfné látky<br>Mäkká hmota<br>Polyméry a ich vlastnosti<br>Tekuté kryštály, prechod z izotropného do nematického stavu, Frederiksov prechod<br>2D systémy - grafén |                                                                          |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |       |      |      |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|-----|
| Solid state physics / Neil W. Ashcroft, N. David Mermin. Fort Worth : Harcourt Brace, 1976<br>Úvod do fyziky pevných látek / Charles Kittel ; přeložili Miloš Matyáš ... [et al.]. Praha : Academia, 1985<br>Condensed matter physics : Corrected printing / Michael P. Marder. New York : John Wiley, 2000 |       |       |      |      |     |
| <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: 46                                                                                                                                                                                                                                      |       |       |      |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | B     | C     | D    | E    | FX  |
| 65,22                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10,87 | 10,87 | 6,52 | 6,52 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc., Mgr. Ondrej Tóth, PhD.                                                                                                                                                                                                                                  |       |       |      |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 19.01.2022                                                                                                                                                                                                                                                                    |       |       |      |      |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                           |       |       |      |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                       |     |     |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------|-----|-----|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTV/2-MXX-110/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova a šport (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> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Nácvik herných činností jednotlivca v kolektívnych hrách: basketbal, volejbal, futbal, florbal a hokej. V ostatných športoch zvládnutie základnej techniky športovej disciplíny. Vo vodnej turistike základný výcvik na stojatej a mierne tečúcej vode. Rozvoj koordinačných schopností, zvýšenie kľbovej pohyblivosti, zlepšenie funkcií srdco-cievneho systému a dýchacej sústavy. |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |     |                                                       |     |     |      |
| <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: 1657                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                       |     |     |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | B   | C                                                     | D   | E   | FX   |
| 98,37                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 0,6 | 0,06                                                  | 0,0 | 0,0 | 0,97 |
| <b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Jana Leginusová, Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Branislav Nedbálek, Mgr. Tomáš Lovecký                                                                                                                                                                                 |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                       |     |     |      |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |                                                       |     |     |      |



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                       |      |      |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|------|------|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTV/2-MXX-120/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova a šport (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> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>V kolektívnych hrách basketbal, volejbal, futbal, florbal, hokej, nácvik útočných a obranných herných kombinácií a hra s modifikovanými pravidlami. V individuálnych športoch osvojenie prvkov vyššej obtiažnosti z hľadiska úrovne pohybových schopností (plávanie - kraul, prsia, znak, skoky na trampolíne a aerobik - nácvik zostáv, posilňovanie - rozvoj hlavných svalových skupín, vodná turistika - výcvik na tečúcej vode. Testovanie úrovne kondičných a koordinačných schopností. |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                       |      |      |     |
| <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: 1557                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                       |      |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | B    | C                                                     | D    | E    | FX  |
| 98,52                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,39 | 0,06                                                  | 0,06 | 0,06 | 0,9 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., Mgr. Jana Leginusová, PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Branislav Nedbálek, PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Tomáš Lovecký                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                       |      |      |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                       |      |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                       |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTV/2-MXX-210/00                                                                                                                                                                                                                                                   |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova a šport (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>Počet kreditov:</b> 2                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                  |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>V kolektívnych hrách zdokonaľovanie herných útočných a obranných kombinácií. V individuálnych športoch nácvik takticko-technických prvkov. Kompenzačné cvičenia na odstraňovanie chybného držania tela. Strečing. Pravidlá súťaží v športovej špecializácii. |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                       |     |     |     |
| <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: 1281                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                       |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                               | B    | C                                                     | D   | E   | FX  |
| 98,75                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0,47 | 0,08                                                  | 0,0 | 0,0 | 0,7 |
| <b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Jana Leginusová, Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Branislav Nedbálek, Mgr. Tomáš Lovecký                                                         |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                       |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                       |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                       |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------|------|------|------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                             |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KTV/2-MXX-220/00                                                                                                                                                                                                                                                       |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Telesná výchova a šport (4) |      |      |      |
| <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> 4.                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                      |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Športová príprava na Majstrovstvá fakulty vo vybranom športe s upravenými pravidlami. Výber športovo nadaných študentov do družstiev Fakultnej športovej ligy, Vysokoškolskej ligy bratislavských fakúlt a účasť na športových podujatiach fakulty a univerzity. |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                       |      |      |      |
| <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: 1110                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                       |      |      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | B    | C                                                     | D    | E    | FX   |
| 98,47                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 0,45 | 0,09                                                  | 0,09 | 0,09 | 0,81 |
| <b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Jana Leginusová, Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Branislav Nedbálek, Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Tomáš Lovecký                                                             |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                       |      |      |      |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                       |      |      |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFLKTF/2-FTF-954/15                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Názov predmetu:</b><br>Teoretická fyzika |
| <b>Počet kreditov:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                             |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: štátna záverečná skúška nemá priebežné hodnotenie<br>Skúška: štátna záverečná skúška pred komisiou<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100               |                                             |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Výsledkom úspešného absolvovania predmetu bude vykonanie štátnej záverečnej skúšky z predmetu ŠZS Teoretická fyzika                                                                                                                                                           |                                             |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Študent podľa výberu povinne voliteľných predmetov a zamerania diplomovej práce zodpovie dve vylosované otázky z dvoch vybratých oblastí z nasledujúcej trojice oblastí:<br>1. Matematická fyzika a gravitácia<br>2. Elementárne častice<br>3. Teória kondenzovaných látok |                                             |
| <b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                             |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                    |                                             |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.02.2022                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                             |                                             |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                            |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                         |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                  |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-232/18                                                                                                                                                                                                                                            |     | <b>Názov predmetu:</b><br>Topologická kvantová teória poľa |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 39<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 4                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: vypracované domáce úlohy<br>Skúška: ústna skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60 |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú poznať základné topologické kvantové teórie poľa.                                                                                                                                                                  |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Morseova teória ako supersymetrický sigma model, N=2 super Yangova-Millsova teória, Seibergove-Wittenove invarianty, Donaldsonova-Wittenova teória, Floerova homológia, Atiyahova definícia TQFT                                                      |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Differential Topology and Quantum Field Theory / Nash, Academic Press 1991.<br>Wild World of 4-Manifolds / Scorpan, AMS 2005.<br>Morse Theory and Floer Homology / Audin, Damian, Springer 2014.                                                        |     |                                                            |     |     |     |
| <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: 2                                                                                                                                                                                                                    |     |                                                            |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                        | B   | C                                                          | D   | E   | FX  |
| 100,0                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,0 | 0,0                                                        | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Michal Širaň, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022                                                                                                                                                                                                                                                 |     |                                                            |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                        |     |                                                            |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                              |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KJFB/2-FJF-132/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Urýchľovače častíc |
| <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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                              |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Skúška: písomný test/ústna skúška, 70/30<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Zvládnutie základných poznatkov o urýchľovačoch elementárnych častíc. Po absolvovaní tohto predmetu bude študent poznať urýchľovačové techniky, ich využitie v časticovej fyzike a bude vedieť popísať vzhľad a funkcionality moderných urýchľovačov a urýchľovačových systémov.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                              |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lineárne urýchľovače - elektrostatické, Lineárne rezonančné urýchľovače</li> <li>2. Lineárne urýchľovače relativistických častíc, Rezonátory</li> <li>3. Urýchľovače s postupnou a stojatou vlnou, Princíp samofázovania</li> <li>4. Cyklické urýchľovače - Cyklotron, Fázontron</li> <li>5. Relativistický izochrónny cyklotrón, Mikrotron, Betatron</li> <li>6. Stacionárna dráha urýchľovača</li> <li>7. Sychrotron, Sychrofázotron</li> <li>8. Silná a slabá fokusácia</li> <li>9. Rovnice popisujúce pohyb častíc v urýchľovači</li> <li>10. Kompaktnosť hybnosti zväzku, Kritérium stability práce urýchľovača</li> <li>11. Urýchľovače s vyvedenými zväzkami</li> <li>12. Kvalita a ochladzovanie zväzku</li> </ol> |                                              |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>E. Wilson, An Introduction to Particle Accelerators, Oxford Univ. Press, 2001, s. 252<br>K. Wille, The Physics of Particle Accelerators : An Introduction, Oxford University Press, 2001, s. 330<br>S. Bernal, A Practical Introduction to Beam Physics and Particle Accelerators, Morgan & Claypool Publishers, 2016,                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                              |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |

|                                                   |       |       |     |     |     |
|---------------------------------------------------|-------|-------|-----|-----|-----|
| slovenský, anglický                               |       |       |     |     |     |
| <b>Poznámky:</b>                                  |       |       |     |     |     |
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                       |       |       |     |     |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 83           |       |       |     |     |     |
| A                                                 | B     | C     | D   | E   | FX  |
| 54,22                                             | 30,12 | 14,46 | 0,0 | 0,0 | 1,2 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Michal Mereš, PhD.         |       |       |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022          |       |       |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |       |       |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                               |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-135/10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Názov predmetu:</b><br>Úvod do fyziky elementárnych častíc |
| <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> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Absolvovaním kurzu študent porozumie ako na základe experimentu delíme elementárne častice a naučí sa ich kategorizáciu na základe symetrií. Porozumie na zodpovedajúcej úvodnej úrovni základom štandardného modelu a úlohám, ktoré v ňom hrajú kalibračné symetrie a spontánne narušenie elektroslabej symetrie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Oboznámenie s EČ, kvantovými číslami (aditívnymi a multiplikatívnymi), leptóny, hadróny, mezóny, baryóny. SU(2) a izospin, SU(3) a vôňa, SU(3) a farba. Skladanie vyšších ireducibilných reprezentácií oboch týchto grúp. Feynmanove diagramy a poruchová teória - filozofia. Fermióny a Diracova rovnica, fermión - fermiónové interakcie v kvantovej elektrodynamike: odhady amplitúdy, účinného prierezu a šírky rozpadu pomocou Feynmanových diagramov. Mandelstamove premenné. Kvantová chromodynamika, asymptotická voľnosť a uväznenie kvarkov. Štandardný model a kalibračná symetria jeho lagranžiánu. Spontánne narušenie elektroslabej kalibračnej symetrie. Higgsov bozón a hmotnosti častíc. |                                                               |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>F.Halzen, A.D.Martin: Quarks and Leptons. Wiley, 1984<br>M. Peskin, D.V. Schroeder: An Introduction to Quantum Field Theory, Westview Press, 1995<br>J.F.Donoghue, E.Golowicz, B.Holstein: Dynamics of the Standard Model, CUP, 2ed, 2014<br>S.Raby, Introduction to the Standard Model and Beyond, Cambridge University Press, 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                               |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |



|                                                                             |      |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                 |      |     |     |     |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 15                                     |      |     |     |     |     |
| A                                                                           | B    | C   | D   | E   | FX  |
| 93,33                                                                       | 6,67 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Tomáš Blažek, PhD., Mgr. Zuzana Kučerová, PhD. |      |     |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022                                    |      |     |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                           |      |     |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |     |     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------|-----|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                |      |                                                |     |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                         |      |                                                |     |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                        |      |                                                |     |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-128/00                                                                                                                                                                                                   |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Úvod do teórie strún |     |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                       |      |                                                |     |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                |     |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                 |      |                                                |     |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                |     |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                   |      |                                                |     |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Skúška: záverečná práca<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                  |      |                                                |     |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú mať predstavu o teórii, v ktorej sa najmenšie stavebné kamene hmoty chápu ako lineárne objekty – struny.                                                                  |      |                                                |     |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>- voľná bozónová struna - účinok, pohybové rovnice, väzby<br>- svetelná kalibrácia<br>- hmotnostné spektrum struny a obmedzenie na počet rozmerov                                                            |      |                                                |     |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>B. Zwiebach: A First Course in String Theory, Cambridge University Press, Cambridge (2004)<br>M. B. Green, J. H. Schwartz, E. Witten: Superstring Theory, vol. 1, Cambridge University Press, Cambridge (2012) |      |                                                |     |     |     |
| <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: 25                                                                                                                                                                          |      |                                                |     |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                               | B    | C                                              | D   | E   | FX  |
| 72,0                                                                                                                                                                                                                                            | 16,0 | 4,0                                            | 4,0 | 0,0 | 4,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Vladimír Balek, CSc.                                                                                                                                                                                               |      |                                                |     |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022                                                                                                                                                                                                        |      |                                                |     |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                               |      |                                                |     |     |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                       |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                       |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-117/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Názov predmetu:</b><br>Všeobecná teória relativity |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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>Počet kreditov:</b> 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                       |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                       |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                       |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce úlohy<br>Skúška: skúška<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60                                                                                                                                                                                 |                                                       |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu študenti budú vedieť, ako je vybudovaná všeobecná teória relativity, a budú poznať jej najdôležitejšie aplikácie.                                                                                                                                                                                                                                   |                                                       |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Opis gravitácie vo všeobecnej teórii relativity (metrický tenzor priestoročasu, pohybové rovnice látky v gravitačnom poli, Einsteinove rovnice), aplikácie všeobecnej teórie relativity (postnewtonovské priblíženie, relativistické hviezdy a čierne diery, gravitačné vlny, relativistické kozmologické modely)                                                        |                                                       |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Ch. W. Misner, K. S. Thorne, J. A. Wheeler: Gravitation, W. H. Freeman and Comp., San Francisco (1973), Princeton University Press (2017)<br>A first course in general relativity / Bernard F. Schutz. Cambridge : Cambridge University Press, 1985<br>Spacetime and geometry : An introduction to general relativity / Sean Carroll. San Francisco : Addison Wesley, 2004 |                                                       |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                       |

|                                                                              |       |       |      |      |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|------|------|-----|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                                                  |       |       |      |      |     |
| Celkový počet hodnotených študentov: 49                                      |       |       |      |      |     |
| A                                                                            | B     | C     | D    | E    | FX  |
| 36,73                                                                        | 32,65 | 20,41 | 8,16 | 2,04 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Vladimír Balek, CSc., Mgr. Peter Mészáros, PhD. |       |       |      |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 25.02.2022                                     |       |       |      |      |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                            |       |       |      |      |     |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                               |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-225/10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Vybrané kapitoly z kvantovej fyziky |
| <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> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                        |                                                               |
| <b>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                               |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>1-FYZ-365 Kvantová teória (2)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                               |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: priebežný test<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 70%, B 60%, C 50%, D 40%, E 33%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                         |                                                               |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti po absolvovaní predmetu získajú na príkladoch prehľad o prepojení kvantovej teórie s časticovou fyzikou, s rôznymi aplikáciami vrátane aplikácií z teórie grúp.                                                                                                                                                                                                            |                                                               |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>elektromagnetická, silná a slabá sila a ich kvantový opis, úloha symetrií a štandardný model elementárnych častíc, tenzorové súčiny v jednoduchých grupách SU(2) a SU(3), vyššie grupy a Dynkinov formalizmus, tenzorové súčiny vo vyšších grupách, veľké zjednotenie síl na základe SU(5) a SO(10) kalibračných symetrií, experimentálne náznaky v prospech veľkého zjednotenia |                                                               |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Úvod do kvantovej mechaniky / Ján Pišút, Ladislav Gomolčák, Vladimír Černý. Bratislava : Alfa, 1983<br>Quantum Mechanics: Symmetries / Greiner W., Muller B. Springer, 2001.<br>B.H.Bransden, C.J.Joachain: Quantum Mechanics, 2ed, Pearson Education Ltd, 2000.<br>S.Raby: Introduction to the Standard Model and Beyond, Cambridge University Press, 2021.                       |                                                               |
| <b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b><br>slovenský, anglický                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |
| <b>Poznámky:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                               |

|                                                   |     |     |     |     |      |
|---------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Hodnotenie predmetov</b>                       |     |     |     |     |      |
| Celkový počet hodnotených študentov: 11           |     |     |     |     |      |
| A                                                 | B   | C   | D   | E   | FX   |
| 90,91                                             | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 9,09 |
| <b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Tomáš Blažek, PhD.   |     |     |     |     |      |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 10.03.2022          |     |     |     |     |      |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |     |     |     |     |      |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                   |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                   |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-114/00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>Názov predmetu:</b><br>Vybrané kapitoly zo štatistickej fyziky |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<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>Predmet pozostáva z prednášok a konzultácií na základe dodaných učebných textov. K tomu študenti vypracovávajú domáce úlohy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                   |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                   |
| <b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b><br>Štatistická fyzika a termodynamika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: domáce úlohy<br>Skúška: ústna skúška<br>A: 100-90, B: 89-80, C: 79-70, D: 69-60, E: 59-50, Fx: 49-0.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 80/20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                   |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Osvojiť si pokročilé techniky štatistickej fyziky. Menovite <ul style="list-style-type: none"> <li>- techniky teórie pravdepodobnosti súvisiace s normálnym rozdelením</li> <li>- elementy testovania hypotéz</li> <li>- súvis kvantovej a klasickej štatistickej fyziky</li> <li>- súvis termodynamiky a štatistickej fyziky</li> <li>- základné znalosti o fázových prechodoch</li> <li>- orientácia v technikách fyzikálnej kinetiky</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                   |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Pokročilé techniky teórie pravdepodobnosti, elementy matematickej štatistiky a testovanie hypotéz, elementy teórie informácie a optimálneho kódovania, entropia a jej súvis s teóriou informácie, matica hustoty, Bogoljubovova nerovnosť a variačné techniky, súvis klasickej a kvantovej štatistiky, Metropolisov algoritmus, súvis termodynamiky a štatistickej fyziky, Van der Waalsov plyn, Fluctuation-response teorém, Fluctuation-dissipation teorém, spin-spinová interakcia, Isingov model, teória stredného poľa, Landauova teória fázových prechodov, transfer matica, Isingov model na štvorcovej mriežke: exaktný výpočet teplopty fázového prechodu, Boltzmannova kinetická rovnica, transportné javy v priblížení relaxačného času, rovnice hydrodynamiky ako dôsledok Boltzmannovej rovnice, Langevinova rovnica |                                                                   |

| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>L. E. Reichl, A modern course in statistical physics<br>David Tong, Statistical Physics<br>V.Černý, M.Medo: Selected topics from statistical physics, elektronický text na web stránke predmetu |       |      |      |      |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|------|-----|
| <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: 104                                                                                                                                                          |       |      |      |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                | B     | C    | D    | E    | FX  |
| 64,42                                                                                                                                                                                                                            | 30,77 | 0,96 | 0,96 | 2,88 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Samuel Kováčik, PhD.                                                                                                                                                                                      |       |      |      |      |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.06.2022                                                                                                                                                                                         |       |      |      |      |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                |       |      |      |      |     |



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                |       |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------|-------|-----|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-136/17                                                                                                                                                                                                                                                                          |       | <b>Názov predmetu:</b><br>Vybrané kapitoly z teórie relativity |       |     |     |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br>Forma výučby: prednáška<br>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):<br>Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 26<br>Metóda štúdia: prezenčná                                                                                                                              |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Počet kreditov:</b> 3                                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                        |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Počas semestra študenti dostávajú domáce úlohy, ktoré nie sú hodnotené, avšak na začiatku každej prednášky bude krátka písomka s podobným zadáním. Na absolvovanie predmetu je nevyhnutné získať najmenej 50% bodov.<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0 |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu by mal študent podrobne rozumieť základným pojmom špeciálnej teórie relativity.                                                                                                                                                                                |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>experimenty vedúce k špeciálnej teórii relativity, súradnicové sústavy, relativita v klasickej mechanike, Minkowského časopriestor a časopriestorové intervaly, časopriestorové diagramy, štvorvektory a Lorentzove transformácie, teória relativity a elektromagnetizmus;          |       |                                                                |       |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Special Relativity (Springer Undergraduate Mathematics Series) / Nicholas.M.J.Woodhouse, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1992;<br>Dynamics and relativity (University of Cambridge Part IA Mathematical Tripos), David Tong 2013;                                                   |       |                                                                |       |     |     |
| <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: 37                                                                                                                                                                                                                                                 |       |                                                                |       |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | B     | C                                                              | D     | E   | FX  |
| 48,65                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 16,22 | 16,22                                                          | 16,22 | 0,0 | 2,7 |
| <b>Vyučujúci:</b> Mgr. Peter Maták, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                               |       |                                                                |       |     |     |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 18.05.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                               |     |      |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------|-----|------|-----|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFL.KTF/2-FTF-133/10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      | <b>Názov predmetu:</b><br>Vybrané metódy z počítačovej fyziky |     |      |     |
| <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>Počet kreditov:</b> 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: numerické riešenie zadaných domácich úloh Skúška: písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                                                                                            |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Študenti sú schopní vytvoriť programy pre numerické riešenie vybraných fyzikálnych úloh.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Ortogonálne polynómy, numerická kvadratura, numerické derivovanie, numerické riešenie počiatkovej úlohy, adaptívne metódy, Richardsonova extrapolácia, numerické riešenie vybraných okrajových úloh.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |      |                                                               |     |      |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>M.Nekvinda, J.Šrubař, J.Vild: Úvod do numerické matematiky, 1976;<br>Anthony Ralston: Základy numerické matematiky, 1978; Emil Vitásek: Numerické metody, 1987; Emil Vitásek: Numerická matematika II : Numerické řešení diferenciálních rovnic, 1981;<br>R.W.Hamming: Numerical methods for scientists and engineers, 1987;<br>W.H.Press, S.A.Teukolsky, W.T.Vetterling, B.P.Flannery: Numerical recipes 3.ed, 2007;<br>A.Ralston, P.Rabinowitz: A first course in numerical analysis, 2001; |      |                                                               |     |      |     |
| <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: 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |      |                                                               |     |      |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B    | C                                                             | D   | E    | FX  |
| 86,67                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 6,67 | 0,0                                                           | 0,0 | 6,67 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> RNDr. Eduard Masár, PhD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |      |                                                               |     |      |     |

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.02.2022          |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc. |

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Akademický rok:</b> 2021/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |
| <b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                          |
| <b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |
| <b>Kód predmetu:</b><br>FMFI.KEF/2-FTL-110/15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Názov predmetu:</b><br>Využitie počítačových simulácií vo fyzike kondenzovaných látok |
| <b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b><br><b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie<br><b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b><br><b>Týždenný:</b> 3 / 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 / 39<br><b>Metóda štúdia:</b> prezenčná                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |
| <b>Počet kreditov:</b> 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |
| <b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |
| <b>Stupeň štúdia:</b> II.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                          |
| <b>Podmieňujúce predmety:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                          |
| <b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b><br>Priebežné hodnotenie: riešenie úloh<br>Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%<br>Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                          |
| <b>Výsledky vzdelávania:</b><br>Po absolvovaní predmetu bude študent schopný aplikovať aktuálne metódy počítačových simulácií na efektívne riešenie širokého okruhu problémov v rôznych oblastiach klasickej fyziky. Študent bude tiež schopný analyzovať, vizualizovať a interpretovať výsledky získané zo simulácií. Ťažiskom sú metódy molekulová dynamika a Monte Carlo a dôležitou súčasťou predmetu je riešenie komplexných optimalizačných problémov, ktoré sa často vyskytujú vo vede aj v každodennom živote. V rámci praktických cvičení študent nadobudne skúsenosti s aplikáciou prednášaných metód na klastre, kryštály a kvapaliny vrátane fázových prechodov. Študent sa tiež oboznámi s počítačovými simuláciami seizmických vlnových polí pomocou metódy konečných diferencií.                                                                                     |                                                                                          |
| <b>Stručná osnova predmetu:</b><br>Využitie počítačových simulácií vo fyzike – experiment, teória a simulácie<br>Stredné hodnoty a fluktuácie<br>Ergodická teoréma<br>Molekulová dynamika (MD)<br>Klasický popis interakcií - silové pole<br>Periodické okrajové podmienky, cutoff interakcií, Ewaldova sumácia pre Coulombovský potenciál<br>MD pri konštantnej teplote a tlaku, MD pre molekulárne systémy<br>Spracovanie dát zo simulácií – odhad štatistickej chyby<br>Výpočet časových korelačných funkcií, súvislosť s fyzikálnymi veličinami<br>MC – jednoduché vzorkovanie, vzorkovanie podľa dôležitosti, princíp detailnej rovnováhy, Metropolisov algoritmus<br>Optimalizačné algoritmy pre komplexné problémy – simulované žíhanie, evolučné algoritmy<br>Výpočty voľnej energie, fázové prechody, aktivované procesy<br>Kvantové simulácie – Path Integral Monte Carlo |                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |       |      |      |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|------|-----|-----|
| Princípy metódy konečných diferencií (KD), KD siete, KD aproximácie, KD schémy, analýza stability<br>KD schémy pre 1D elastický problém, materiálové rozhrania, voľný povrch, hranice výpočtovej oblasti, excitácia vlnového poľa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |      |      |     |     |
| <b>Odporúčaná literatúra:</b><br>Monte Carlo simulation in statistical Physics : An introduction / Kurt Binder, Dieter W. Heermann. New York : Springer, 1992<br>Numerical recipes in C++ : The Art of Scientific computing / William H. Press [et al.]. Cambridge : Cambridge University Press, 2002<br>The finite-difference method for seismologists : An introduction / Peter Moczo [et al.]. Bratislava : Comenius University, 2004<br>D. Frenkel, B. Smit, Understanding molecular simulations From algorithms to applications, Academic Press 2002<br><a href="http://www.fmph.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/sluzby/kniznica/el_materialy/ip_uk/Introduction_to_computer_simulation_methods.pdf">http://www.fmph.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/sluzby/kniznica/el_materialy/ip_uk/Introduction_to_computer_simulation_methods.pdf</a> |       |      |      |     |     |
| <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: 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |       |      |      |     |     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | B     | C    | D    | E   | FX  |
| 58,82                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 29,41 | 5,88 | 5,88 | 0,0 | 0,0 |
| <b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Peter Markoš, DrSc., doc. Mgr. Jozef Kristek, PhD., prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |       |      |      |     |     |
| <b>Dátum poslednej zmeny:</b> 12.09.2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |       |      |      |     |     |
| <b>Schválil:</b> prof. Ing. Roman Martoňák, DrSc.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |      |      |     |     |