

Informačné listy predmetov

OBSAH

1. N-CHAL-952/15 Analytická chémia (štátnicový predmet).....	3
2. N-mCAL-122/15 Analytická chémia v diagnostickom a liečebnom procese v humánnej medicíne.....	4
3. N-mCAL-121/15 Analýza a charakterizácia biomakromolekúl.....	6
4. N-mXCJ-060/10 Anglický jazyk 1.....	8
5. N-mXCJ-070/18 Anglický jazyk 1 - príprava na UNICert.....	9
6. N-mXCJ-061/10 Anglický jazyk 2.....	10
7. N-mXCJ-071/18 Anglický jazyk 2 - príprava na UNICert.....	11
8. N-mXCJ-062/10 Anglický jazyk UNICert 1.....	12
9. N-mXCJ-063/10 Anglický jazyk UNICert 2.....	13
10. N-CHAL-955/15 Aplikovaná analytická chémia (štátnicový predmet).....	14
11. N-mEXX-113/15 Biodegradácie.....	15
12. N-mCAL-010/15 Chemická analýza pôd.....	17
13. N-mCUS-009/15 Chemické vlastnosti a rovnováhy vo vodách.....	19
14. N-mCUS-008/15 Chemické vlastnosti plyných vzoriek a ovzdušia.....	21
15. N-mCUS-011/15 Chémia bioty.....	23
16. N-mCAL-115/15 Cvičenie k diplomovej práci (1).....	25
17. N-mCAL-116/15 Cvičenie k diplomovej práci (2).....	27
18. N-CHAL-954/15 Detekčné a identifikačné metódy v analytickej chémii (štátnicový predmet).....	29
19. N-mCAL-119/15 Diplomová práca.....	30
20. N-mCAL-106/15 Elektrochemické metódy chemickej analýzy.....	32
21. N-mCAL-101/15 Elektroseparačné metódy.....	34
22. N-mCAG-118/15 Environmentálna anorganická chémia.....	36
23. N-mCUS-005/15 Environmentálna biochémia.....	38
24. N-mCJD-115/15 Environmentálna jadrová chémia.....	40
25. N-mCUS-003/15 Fyzikálno-chemické procesy v matriciach.....	42
26. N-mCAL-104/15 Hmotnostná spektrometria v analytickej chémii.....	44
27. N-mCAL-102/15 Kvapalinová chromatografia.....	47
28. N-mUXX-204/10 Letné telovýchovné sústredenie.....	50
29. N-mCUS-016/15 Modelovanie procesov v matriciach a vzorkách.....	51
30. N-mCUS-007/15 Monitoring chemických a rádiochemických kontaminantov životného prostredia.....	53
31. N-mXCJ-064/10 Nemecký jazyk 1.....	55
32. N-mXCJ-072/18 Nemecký jazyk 1 - príprava na UNICert.....	56
33. N-mXCJ-065/10 Nemecký jazyk 2.....	57
34. N-mXCJ-073/18 Nemecký jazyk 2 - príprava na UNICert.....	58
35. N-mXCJ-068/10 Nemecký jazyk UNICert 1.....	59
36. N-mXCJ-069/10 Nemecký jazyk UNICert 2.....	60
37. N-mOBH-100/15 Obhajoba diplomovej práce (štátnicový predmet).....	61
38. N-mCAL-114/15 Odber a spracovanie vzorky v analytickej chémii.....	62
39. N-mCAL-110/15 Odborná prax.....	64
40. N-mCUS-014/15 Odborná prax z aplikovanej analytickej chémie (1).....	65
41. N-mCUS-013/15 Odborná prax z aplikovanej analytickej chémie (2).....	67
42. N-mEXX-108/15 Odpady.....	69
43. N-mCAL-105/15 Optické metódy chemickej analýzy.....	71
44. N-mCUS-001/15 Plynová chromatografia.....	74

45. N-mCAL-111/15	Pokročilé cvičenie z aplikovanej analytickej chémie.....	76
46. N-mCUS-012/15	Pokročilé cvičenie z environmentálnej analytickej chémie.....	78
47. N-mCAL-108/15	Pokročilé cvičenie zo separačných metód.....	80
48. N-mCAL-100/15	Pokročilé metódy chemometrie.....	82
49. N-mCAL-107/15	Pokročilé metódy kontinuálnej a prietokovej analýzy.....	84
50. N-mCAL-117/15	Seminár k diplomovej práci (1).....	86
51. N-mCAL-118/15	Seminár k diplomovej práci (2).....	88
52. N-CHAL-953/15	Separčné metódy v analytickej chémii (štátnicový predmet).....	90
53. N-mCAL-109/15	Separácia a detekcia chirálnych látok.....	91
54. N-mXTV-110/18	Telesná výchova 10.....	93
55. N-mXTV-107/18	Telesná výchova 7.....	94
56. N-mXTV-108/18	Telesná výchova 8.....	95
57. N-mXTV-109/18	Telesná výchova 9.....	96
58. N-mCAG-119/15	Termická analýza.....	97
59. N-mCUS-004/15	Transformácia polutantov v matriciach a vzorkách.....	99
60. N-mCUS-015/15	Transport polutantov v matriciach a vzorkách.....	101
61. N-mCAL-120/15	Trendy analytickej chémie.....	103
62. N-mEXX-112/15	Vodné hospodárstvo a ochrana vôd.....	105
63. N-mCOR-123/15	Zelená chémia.....	107
64. N-mUXX-203/10	Zimné telovýchovné sústreďenie.....	109
65. N-mCUS-006/15	Úvod do metabolomiky.....	110
66. N-mCAL-103/15	Úvod do miniaturizovanej inštrumentálnej analýzy.....	112
67. N-mCAL-123/15	Špeciálny seminár z analytickej chémie(1).....	114
68. N-mCAL-124/15	Špeciálny seminár z analytickej chémie(2).....	116

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-CHAL-952/15	Názov predmetu: Analytická chémia
Počet kreditov: 3	
Stupeň štúdia: II.	
Obsahová náplň štátnicového predmetu:	
Dátum poslednej zmeny:	
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-122/15	Názov predmetu: Analytická chémia v diagnostickom a liečebnom procese v humánnej medicíne
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – na konci semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 60 bodov a seminárna práca na zadanú tému za maximálne 40 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminárnej práce nasledovne: $(0.6 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.4 \times \% \text{ zo seminárnej práce}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je poskytnúť študentom informácie z nasledujúcich oblastí: princípy a nástroje diagnostického procesu v humánnej medicíne; kvantitatívne kritéria výpovednosti diagnostického procesu; úloha laboratórnych vyšetrení v humánnej medicíne; vzťah zloženia biologického materiálu a výberu analytickej metódy; fázy laboratórneho vyšetrenia, kontrola kvality; Aplikácia analytickej chémie na diagnostiku a liečbu porúch sacharidového metabolizmu. Aplikácia metód analytickej chémie na diagnostiku a liečbu porúch metabolizmu. Aplikácia analytickej chémie pri sledovaní obratu elektrolytov, pri sledovaní a udržiavaní pH v ľudskom organizme; na diagnostickú enzymológiu; na riešenie problémov humánnej diagnostickej proteomiky. Vzťahy analytickej chémie a ochorení srdca, pečene, zažívacieho traktu, obličiek, nádorových ochorení. Vzťahy analytickej chémie a hormónov. Analytická chémia a diagnostika zneužívania omamných, psychotropných látok a anabolík. Získané poznatky študentom umožnia správne sa rozhodovať a posudzovať ponuky na zamestnanie sa v klinických a diagnostických laboratóriách.	
Stručná osnova predmetu: 1. Základné princípy a nástroje diagnostického procesu v humánnej medicíne: anamnéza, fyzikálne vyšetrenie, inštrumentálne vyšetrenia, laboratórne vyšetrenia. Kvantitatívne kritéria výpovednosti diagnostického procesu: diagnostická citlivosť, špecifická, prediktívna hodnota 2. Laboratórne vyšetrenia v humánnej medicíne: druhy vyšetrení a obecné aplikácie analytickej chémie, druhy biologického materiálu, vzťah zloženia biologického materiálu k výberu analytickej metódy, jednotlivé fázy laboratórneho vyšetrenia, kontrola kvality 3. Aplikácia analytickej chémie na diagnostiku a liečbu porúch sacharidového metabolizmu	

4. Aplikácia analytickej chémie na diagnostiku a liečbu porúch metabolizmu tukov 5. Aplikácia analytickej chémie na diagnostiku a liečbu porúch metabolizmu purínov 6. Aplikácia analytickej chémie pri sledovaní obratu elektrolytov 7. Aplikácia analytickej chémie pri sledovaní a udržovaní pH v ľudskom organizme 8. Aplikácia analytickej chémie na diagnostickú enzymológiu 9. Aplikácia analytickej chémie na humánnu diagnostickú proteomiku 10. Analytická chémia a ochorenia srdca 11. Analytická chémia a ochorenia pečene zažívacieho traktu. Analytická chémia a ochorenia obličiek 12. Analytická chémia a hormóny. Analytická chémia a nádorové ochorenia 13. Analytická chémia a diagnostika zneužívania omamných látok, psychotropných látok a anabolík					
Odporúčaná literatúra: S. Caroli (Ed), G. Zaray (Ed).: Analytical Techniques for Clinical Chemistry: Methods and Applications, Wiley 2012; J. Sádecká, A. Purdešová, Úprava vzorky v analytickej chémii, Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2012; J. Labuda a kol., Príručka vybraných pojmov v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012;					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 28					
A	B	C	D	E	FX
96,43	3,57	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: MUDr. Peter Božek, CSc., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., RNDr. Renáta Górová, PhD., Jana Netriová					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAICh/N-mCAL-121/15	Názov predmetu: Analýza a charakterizácia biomakromolekúl
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – na konci semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 60 bodov a seminárna práca na zadanú tému za maximálne 40 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminárnej práce nasledovne: $(0.6 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.4 \times \% \text{ zo seminárnej práce}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Predmet je určený študentom zaujímajúcim sa o pochopenie vzťahov medzi chemickými a fyzikálnymi vlastnosťami a štruktúrou polymérov a makromolekúl so špeciálnym dôrazom na biopolyméry a biomakromolekuly. Jednotlivé tématické oblasti predmetu sú zamerané na princípy a aplikácie analytických, najmä separačných metód na stanovenie a charakterizáciu polymérov a makromolekúl, medzi ktoré patria napr. základné charakteristické črty a vlastnosti biomakromolekúl z pohľadu potrieb ich separácia a detekcie, rozpustnosť biopolymérov a efekt inklúzie, mechanizmy najpoužívanejších metód na separáciu biopolymérov. Študenti sa oboznámia s informáciami o postavení metód kvapalinovej chromatografie, hmotnostnej spektrometrie a tiež elektromigračných metód v systéme analýzy a charakterizácie polymérov a biopolymérov, pri potrebe ich nevyhnutnej separácie vo výskume biomateriálov, v bioanalytických aplikáciách, v diagnostickej a klinickej analýze a v kriminalistickej vede.	
Stručná osnova predmetu: 1. Vzťah medzi chemickými a fyzikálnymi vlastnosťami a štruktúrou polymérov. Správanie sa makromolekúl v roztoku. 2. Distribúcia mólovej hmotnosti a spôsoby jej vyjadrenia, metódy na stanovenie relatívnej mólovej hmotnosti. Výpočty. 3. Analytické metódy stanovenia a charakterizácie polymérov (rozptyl svetla, osmometria, analytická ultracentrifugácia), Výpočty. 4. Separačné metódy na charakterizovanie technických polymérov a biopolymérov, úvod, prehľad, rozsah použiteľnosti, rozpúšťadlá.	

5. Chromatografické metódy - gélová chromatografia (GPC), teória chromatografického deja, separačné mechanizmy, interakcie v separačných systémoch, vedľajšie rovnováhy. Výpočty.
6. Detektory použité v gélovej chromatografii, špecifiká detekcie polymérov, kalibrácie analytického zariadenia a vyhodnotenie analytického signálu. Výpočty.
7. Využitie GPC v prostredí organických rozpúšťadiel a vodnom prostredí (SEC), stacionárne fázy v GPC a SEC, charakteristika gélov.
8. Elektromigračné metódy pre charakterizovanie technických polymérov a biopolymérov, úvod, prehľad, rozsah použiteľnosti, separačné systémy.
10. Hmotnostná spektrometria pre charakterizovanie technických polymérov a biopolymérov, úvod, prehľad, rozsah použiteľnosti, MALDI, ToF).
11. Fokusácia tokom v silovom poli (FFF), úvod, prehľad, rozsah použiteľnosti, separačné systémy, asymetrická FFF, termo FFF, odstreďovacia FFF.
12. Aplikácie separačných metód na analýzu, charakterizáciu a čistenie polymérov.
13. Budúce trendy vo vývoji metód na analýzu a charakterizáciu polymérov a biopolymérov, miniaturizácia, nano SEC, komprehenzívne techniky, multidimenzionálna HPLC a podobne podľa aktuálneho vývoja.

Odporúčaná literatúra:

Wu C.S.: Handbook of Size Exclusion Chromatography and Related Techniques, Marcel Dekker Inc., New York, 2004; S. Podzimek: Light Scattering, Size Exclusion Chromatography and Asymmetric Flow Field Flow Fractionation: Powerful Tools for the Characterization of Polymers, Proteins and Nanoparticles, Wiley New York, 2011; .P. Klouda P.: Moderní analytické metody, Nakl. P. Klouda Ostrava, 2.vyd. 2002; Kellner R., Mermet J.M., M. Otto M.: Analytical Chemistry, John Wiley & Sons Australia, Ltd, 2013; Lehotay J., Separačné metódy v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2009; E. Plško, Všeobecná analytická chémia, 2 THETA, Český Těšín, 2011; Sádecká J., Purdešová A.: Úprava vzorky v analytickej chémii, Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2012; J. Labud a kol., Príručka vybraných pojmov v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012;

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 28

A	B	C	D	E	FX
85,71	10,71	0,0	0,0	3,57	0,0

Vyučujúci: RNDr. Róbert Góra, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-060/10		Názov predmetu: Anglický jazyk 1			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 317					
A	B	C	D	E	FX
71,92	15,77	7,89	0,95	0,0	3,47
Vyučujúci: PhDr. Jarmila Cihová, PhD., PhDr. Štefánia Dugovičová, PhD., RNDr. Tatiana Slováková, PhD., Mgr. Barbara Kordíková					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-070/18		Názov predmetu: Anglický jazyk 1 - príprava na UNİcert			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 14					
A	B	C	D	E	FX
42,86	50,0	7,14	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Michael Jerry Sabo					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-061/10		Názov predmetu: Anglický jazyk 2			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 263					
A	B	C	D	E	FX
75,29	19,01	3,42	1,14	0,0	1,14
Vyučujúci: PhDr. Jarmila Cihová, PhD., PhDr. Štefánia Dugovičová, PhD., RNDr. Tatiana Slováková, PhD., Mgr. Barbara Kordíková					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-071/18		Názov predmetu: Anglický jazyk 2 - príprava na UNİcert			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 4					
A	B	C	D	E	FX
50,0	25,0	25,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Michael Jerry Sabo					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-062/10		Názov predmetu: Anglický jazyk UNicert 1			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 214					
A	B	C	D	E	FX
64,02	27,57	7,48	0,93	0,0	0,0
Vyučujúci: PhDr. Jarmila Cihová, PhD., PhDr. Štefánia Dugovičová, PhD., RNDr. Tatiana Slováková, PhD., Mgr. Barbara Kordíková					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-063/10		Názov predmetu: Anglický jazyk UNicert 2			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 182					
A	B	C	D	E	FX
77,47	15,93	4,95	1,1	0,55	0,0
Vyučujúci: PhDr. Jarmila Cihová, PhD., PhDr. Štefánia Dugovičová, PhD., RNDr. Tatiana Slováková, PhD., Mgr. Barbara Kordíková					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-CHAL-955/15	Názov predmetu: Aplikovaná analytická chémia
Počet kreditov: 2	
Stupeň štúdia: II.	
Obsahová náplň štátnicového predmetu:	
Dátum poslednej zmeny:	
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KEF/N-mEXX-113/15	Názov predmetu: Biodegradácie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 1 / 1 Za obdobie štúdia: 14 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Záverečná písomka býva za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A bude potrebné získať najmenej 94 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 87 bodov, na získanie hodnotenia C najmenej 80 bodov, na získanie hodnotenia D najmenej 73 bodov a na získanie hodnotenia E najmenej 66 bodov. Kredity nezíska študent, ktorý získa menej ako 66 bodov.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom výučby je zoznámiť poslucháčov environmentálneho zamerania s nasledujúcimi poznatkami: S problematikou biologického rozkladu ropných produktov (znečistenia) v tuhej, kvapalnej alebo plynnej fáze, objasniť základné princípy biodegradácie a význam mikroorganizmov pri biotransformácií xenobiotík na zlúčeniny menej toxické až konečné metabolity, obzvlášť pre ropné látky a to metódami in situ a ex situ. Súčasťou výkladu bude oboznámenie s prevádzkovými podmienkami sanácie zemín, čistenia vôd a kontaminovaného vzduchu pomocou bioprocov používaných u americko – švajčiarskej fy Comco Martech Europe, kde vyučujúci pôsobil pred nástupom na PRIF UK.	
Stručná osnova predmetu: 1.kontaminácia biosféry ropnými látkami, havárie ropných tankerov a likvidácia znečistenia, 2. pojem ropne látky, NEL, produkty atmosferickej a vákuovej destilácie ropy, analyticke zhodnotenie v rôznych maticiacich, 3. kategorizácia znečistenia zemín a podzemných vôd v zmysle Rozhodnutia MP SR 531/1994-540, klasifikácia nebezpečného odpadu, 4. biologická rozložiteľnosť ropných uhľovodíkov a mikroorganizmy, 5. metabolické reakcie počas bakteriálnej biodegradácie, aeróbná a anaeróbná degradácia alkánov a alkénov, aromatických a halogénuhľovodíkov, 6. sanačné techniky in situ a ex situ, 7. kompostovanie, mikrobiológia kompostovania, prevádzkové podmienky, 8. aeróbná a anaeróbná stabilizácia ČOV kalov, 9. exkurzia (kompostáreň, ČOV, dekontaminačná stanica zemín ap.), 10. základné poznatky o sprievodných mikroorganizmoch biodegradácie (huby, kvasinky, aktinomycéty), metabolizácia znečistenia, biodegradácia so zameraním na pôdne mikroskopické huby, 11. kombinované biodegradačné a fyzikálno-chemické postupy dekontaminácie postihnutých území, reálny projekt (videozáznam),12. výber priemyselnej aplikácie, 13. aktuálne poznatky o rope.	
Odporúčaná literatúra:	

CHMIELEWSKÁ, E., KURUC, J.: Odpady (Nakladanie s tuhým neaktívnym a rádioaktívnym odpadom), Epos-Vydavateľstvo Univerzity Komenského Bratislava 2008, ISBN: 978-80-223-2407-6 (336 str.). CHMIELEWSKÁ, E., REHÁČKOVÁ, T., FENDEK, M., FEDOR, P., BEDRNA, Z.: Ochrana a využívanie prírodných zdrojov, Vydavateľstvo Epos, ISBN: 978-80-8057-846-6, 349 str. (autor: 111 str.), Bratislava 2011. CHMIELEWSKÁ, E.; BEDRNA, Z.: Rizikové látky a environmentálne hazardy, Bratislava 2007, CICERO, sro (114 str.), ISBN: 978-80-969678-0-3. NORRIS: Handbook of Bioremediation, LEWIS PUBLISHERS, 1994. CHMIELEWSKA, E.: Ochrana vôd, Epos Bratislava 2004 CHMIELEWSKÁ E.; BEDRNA Z.; KRIŠTÍN J.: Procesy čistenia vody, pôdy a ovzdušia, Skriptum PRIF UK Bratislava 2002. TOLGYESSY, J. , PIATRIK, M.: Technológia vody, ovzdušia a tuhých odpadov, Skriptum FCHPT STU, Bratislava 1994.																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 0 <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td><td>0,0</td></tr> </table>						A	B	C	D	E	FX	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
A	B	C	D	E	FX												
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0												
Vyučujúci: prof. Ing. Eva Chmielewská, CSc., prof. RNDr. Alexandra Šimonovičová, CSc.																	
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017																	
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.																	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-010/15	Názov predmetu: Chemická analýza pôd
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra študent vypracuje a obháji seminárnu prácu za maximálne 10 bodov a bude priebežne testovaný 1 písomnou previerkou za maximálne 20 bodov. Prednáška – záverečný písomný test zostavený z tém uvedených v osnove predmetu. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminára nasledovne: $(0.7 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.3 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné \% bodov}$. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A 93-100%, B 84-92%, C 75-83%, D 68-74%, E 68-60%, Fx menej ako 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý nevypracuje seminárnu prácu a z niektorého písomného testu získa menej ako 50% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Predmet Chemická analýza pôd obsahovo pokrýva tú časť informácií z vedy o pôdach, ktoré pôdy umožňujú pochopiť ako vzorky odoberané na analýzu veľmi rôznorodých látok, od konštitučných látok pôd až po také cudzorodé látky v pôde ako sú pesticídy, liečivá a podobne. Z uvedeného pohľadu sa predmet zaoberá chemickým zložením, chemickými vlastnosťami a chemickými reakciami v pôde. Pôda je heterogénna sústava vzduchu, vody, anorganických a organických zložiek a mikroorganizmov. Chemické reakcie medzi pevnou fázou pôdy a pôdnym roztokom ovplyvňujú rast rastlín aj kvalitu vody. S rastúcim počtom a množstvom anorganických a organických kontaminantov vo vode a v pôde a ich vplyvom na životné prostredie je kladený dôraz na pochopenie vplyvu chémie pôdy na chemickú analýzu veľmi rôznorodých látok v pôdnej matrici. Predmet čerpá poznatky environmentálnej chémie pôdy zamerané na štúdium chemických reakcií medzi pôdou a environmentálne dôležitou rastlinnou výživou, kovmi a organickými chemikáliami. Vedomosti získavané využívaním chemickej analýzy, napríklad v environmentálnej chémii pôd, sú základom predpovedania kritických ciest šírenia polutantov, škodlivosti kontaminantov na povrchu a pod povrchom jednotlivých zložiek životného prostredia. Chemické reakcie medzi zložkami v pôde: rovnováha a kinetika takých procesov ako sú rozpúšťanie, zrážanie, polymerizácia, adsorpcia, desorpcia, oxidácia-redukcia, ovplyvňujú rozpustnosť, mobilitu, špeciáciu a toxicitu kontaminantov v pôde. Vedomosti z chemickej analýzy pôdy sú potrebné pri návrhu analytického postupu a sú tiež užitočné pri cenovo výhodnom rozhodovaní o analýze a interpretácii výsledkov pre potreby ozdravovania a remediácii kontaminovanej pôdy.	
Stručná osnova predmetu:	

1. Pôda ako vzorka na chemickú analýzu, vývoj poznania o chémii pôdy, kontaminanty vo vodách a pôdach, základné štúdium polúcie pôd a vôd, dekontaminácia pôdy
 2. Anorganické zložky pôdy, primárne a sekundárne pôdne minerály, využitie ílových minerálov na zadržiavanie organických kontaminantov
 3. Chémia pôdnej organickej hmoty, definície pôdnej organickej hmoty a humínových látok, vplyvy pôdotvorných faktorov na obsah pôdnej organickej hmoty
 4. Zloženie, frakcionácia a štruktúra pôdnej organickej hmoty, interakcie medzi humínovými látkami a kovmi, interakcie medzi humínovými látkami a organickými kontaminantami, interferenty a ich vplyv na výsledok chemickej analýzy.
 5. Rovnováha medzi pôdnym roztokom a pevnou fázou, meranie pôdneho roztoku, špeciácia prvkov v pôdnom roztoku, rozkladné a rozpúšťacie procesy v pôdach, diagramy stability
 6. Špeciácia prvkov v pôde, funkčne a operačne definovaná špeciácia, distribúcia špecií v pôdach, validácia selektívnych extrakčných postupov na špeciáciu prvkov v pôde. Úloha a postavenie chemickej analýzy.
 7. Sorpčné javy na pôdach, povrchové funkčné skupiny, povrchové komplexy, adsorpčné izotermy
 8. Rovnovážne adsorpčné modely popisujúce adsorpciu na pôdnom povrchu, sorpcia kationov kovov a aniónov na pôdach, body nulového náboja, desorpcia. Úloha chemickej analýzy.
 9. Iónovo-výmenné procesy, charakteristika iónovej výmeny, kationovo-výmenné rovnovážne konštanty a koeficienty selektivity.
 10. Termodynamika iónovej výmeny v pôde, experimentálne výsledky a ich interpretácie, vzťah medzi termodynamikou a kinetikou iónovej výmeny
 11. Kinetika pôdných chemických procesov, rýchlostné zákony, stanovenie poriadku reakcie a rýchlostných konštánt. Kinetika dôležitých chemických procesov, adsorpcie (desorpcie) kovov a organických kontaminantov, ióno-výmenná kinetika, kinetika rozpúšťania minerálov
 12. Redoxná chémia pôdy, meranie a použitie redox potenciálov, redoxné reakcie zahrňujúce anorganické a organické polutanty.
 13. Organické látky ropného pôvodu v pôde, charakterizácia, identifikácia typu kontaminácie, určovanie veku kontaminácie, hlavné mechanizmy ich transportu v podpovrchových vrstvách.
- Trendy chemickej analýzy pôd, vzťahy v rámci postupu chemickej analýzy.

Odporúčaná literatúra:

Benton Jones J. Jr. (Ed): Soil Analysis Handbook of Reference Methods, Soil and Plant Analysis Council Inc., CRC Press 1999.
 Sparks D.L.: Environmental Soil Chemistry, Academic Press, Inc., 1995.
 Weiner E.R.: Applications of Environmental Chemistry, CRC Press LLC, 2000.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 7

A	B	C	D	E	FX
14,29	0,0	14,29	42,86	28,57	0,0

Vyučujúci: RNDr. Renáta Górová, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-009/15	Názov predmetu: Chemické vlastnosti a rovnováhy vo vodách
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra bude 1 písomná previerka za 20 bodov. Študent vypracuje a odprezentuje krátky referát z literatúry na tému zadanú na seminári na začiatku kurzu. Za referát môže študent získať max. 10 bodov. Skúška bude pozostávať z písomného testu, zostaveného z tém uvedených v osnove predmetu. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminára v pomere 70:30. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A 93-100%, B 84-92%, C 75-83%, D 68-74%, E 68-60%, Fx menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je poskytnúť študentom informácie o chemickom zložení prírodných vôd, chemických a biochemických procesoch prebiehajúcich vo vodnom prostredí (protolytické, komplexotvorné, zrážacie a redoxné rovnováhy, metabolizmus baktérií a faktory ktoré ho ovplyvňujú, mikrobiálna oxidácia a redukcia, mikrobiálna transformácia uhlíka, baktérie tvoriace metán, mikrobiálna transformácia dusíka, fixácia dusíka, nitrifikácia, dusičnanová redukcia, denitrifikácia, mikrobiálna transformácia fosforu, mikrobiálna transformácia síry a selénu, mikrobiálna transformácia halogénov a halogénovaných organických látok, mikrobiálna transformácia kovov, biodegradácia organickej hmoty (oxidácia, hydrolýza, redukcia, dehalogenácia, dealkylácia. Medzifázové interakcie (sediment, kationovo-výmenná kapacita, sorpcia). Anorganické a organické kontaminanty, ich transport a procesy premeny vo vodnom prostredí.	
Stručná osnova predmetu: 1. Hydrosféra a voda. Hydrologický cyklus, štruktúra, fyzikálne a fyzikálno-chemické vlastnosti vody, voda ako rozpúšťadlo (rozpustnosť tuhých, kvapalných a plyných látok vo vode) 2. Chemické reakcie a rovnováhy vo vodách I hydrolytické reakcie, protolytické, komplexotvorné rovnováhy 3. Chemické reakcie a rovnováhy vo vodách II zrážacie, oxidačno-redukčné rovnováhy, fotochemické reakcie. 4. Chemické reakcie a rovnováhy vo vodách III riešenie chemických rovnováh, numerické, grafické metódy	

5. Kovy vo vodách I správanie sa kovov vo vodách, komplexácia a chelatácia, väzba a štruktúra komplexov kovov, výpočty koncentrácie foriem kovov 6. Kovy vo vodách II polyfosforečnany vo vode, humínové látky vo vode, komplexácia a redoxné procesy 7. Medzifázové interakcie I Tvorba a význam sedimentu, iónová výmena s dnovými sedimentami, koloidné častice 8. Medzifázové interakcie II sorpcia na povrchu tuhých častíc, časticové agregáty, sorpcia plynov v inersticiálnej vode 9. Chemické zloženie vôd I látky vo vode rozpustné (I.-III. trieda), forma výskytu, metódy ich stanovenia 10. Chemické zloženie vôd II látky vo vode rozpustné (IV., V. trieda), látky vo vode nerozpustné, forma výskytu, metódy ich stanovenia 11. Biochemické procesy prebiehajúce vo vodnom prostredí I. mikroorganizmy v biochemických procesoch, mikrobiálna transformácia uhlíka, biodegradácia organickej hmoty, mikrobiálna transformácia dusíka 12. Biochemické procesy prebiehajúce vo vodnom prostredí II mikrobiálna transformácia síry, halogénov a organohalogenidov, mikrobiálna transformácia kovov a ich zlúčenín, mikrobiálna korózia 13. Prírodné vody-zrážková, povrchová, podpovrchová, pôdna a podzemná voda					
Odporúčaná literatúra: Addová G., Górová R.: Environmentálna chémia vody, PRIF UK, Bratislava, 2003. Tölgessy J.: Chémia, biológia a toxikológia vody a ovzdušia, VEDA, Bratislava, 1989. Manahan S.E.: Environmental Chemistry, Lewis Publisher, 1994.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky: Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 7					
A	B	C	D	E	FX
14,29	14,29	28,57	28,57	14,29	0,0
Vyučujúci: RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Gabriela Addová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-008/15	Názov predmetu: Chemické vlastnosti plynných vzoriek a ovzdušia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 1 / 1 Za obdobie štúdia: 14 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Skríningový test a ústna skúška. Pre postup na ústnu skúšku je potrebné získať v teste najmenej 51 bodov zo 100 možných. Na ústnej skúške je bodová stupnica: A 93-100, B 83-92, C 76-82, D 68-75, E 60-67, Fx 59 a menej bodov.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia so základnými chemickými procesmi v ovzduší, najmä fotochemickými reakciami v ovzduší, prenosom energie a hmoty, reakciami kyslíka, dusíka a oxidu uhličitého. Podrobne sa oboznámia s funkciou atmosferickej vody a aerosólov v atmosfére. Z anorganických polutantov sa venuje pozornosť oxidom uhlíka, síry a dusíka a ich významu na kyslé dažde. Osobitná pozornosť sa venuje organickým polutantom, ich zdrojom a prenosu v atmosfére. Ide najmä o uhl'ovodíky, alkoholy, a halogény. Popisuje sa vplyv týchto látok na vznik fotochemického smogu a skleníkového efektu. Vysvetľuje sa vplyv polutantov v ovzduší na zdravie človeka.	
Stručná osnova predmetu: 1. Fyzikálno-chemické vlastnosti ovzdušia. 2. Energia a prenos hmoty v atmosfére. 3. Reakcie atmosferického kyslíka a dusíka. 4. Význam vody v atmosfére. 5. Anorganické častice v atmosfére, ich zdroje, prenos a vplyv na zdravie človeka. 6. Kyslé dažde, skleníkový efekt. 7. Organické zlúčeniny v ovzduší, ich zdroje a prenos. 8. Uhl'ovodíky v ovzduší, ich zdroje a chemické reakcie. 9. Kyslíkaté zlúčeniny v ovzduší, ich chemické reakcie a odbúravanie. 10. Zlúčeniny halogénov v ovzduší, ich chemické reakcie. 11. Organický aerosól, jeho tvorba. 12. Vznik fotochemického smogu a chemické reakcie organických látok podieľajúce sa na jeho vzniku. 13. Vplyv organických látok na zdravie človeka, najmä v uzavretých priestoroch.	
Odporúčaná literatúra: Manahan S.E.: Environmental Chemistry, Lewis Publisher, 1994.	

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky: Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 6					
A	B	C	D	E	FX
33,33	66,67	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-011/15	Názov predmetu: Chémia bioty
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Skríningový test a ústna skúška. Pre postup na ústnu skúšku je potrebné získať v teste najmenej 51 bodov zo 100 možných. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A- vynikajúce výsledky (najmenej 92% bodov), B- nadpriemerná práca (najmenej 82% bodov), C- bežná spoľahlivá práca (najmenej 72% bodov), D- prijateľné výsledky (najmenej 67% bodov), E- výsledky spĺňajúce minimálne kritériá(najmenej 60% bodov), Fx- nedostatočné výsledky.	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní predmetu bude poznať vplyvy organických a anorganických xenobiotík na živé organizmy, s hlavným dôrazom na ich mechanizmus účinku na molekulovej úrovni, mechanizmus toxického účinku xenobiotík, ich biotransformačné premeny v organizmoch, ako aj mechanizmus toxického účinku najvýznamnejších anorganických a organických environmentálnych polutantov v ľudskom organizme, resp. v rastlinách. Ďalej sa oboznámi s molekulovým mechanizmom pôsobenia chemických karcinogénov a pôsobenie stresu na živé organizmy s osobitným dôrazom na oxidačný stres, biologické reakcie kyslíkových radikálov, miesta produkcie aktivovaného kyslíka a ochranné systémy proti toxickému účinku voľných radikálov a reaktívnych metabolitov kyslíka. Zároveň získa najnovšie poznatky o mechanizme účinku environmentálnych estrogénov, bojových chemických látok a biologických zbraní, niektorých prírodných a syntetických drog, ako aj informácie o možnosti využitia zelených rastlín na dekontamináciu životného prostredia (fytoremediačné techniky) a kritéria prípravy biotických vzoriek pre analytické stanovenie xenobiotík, s dôrazom na použitie chromatografických metód pri analýze biotických vzoriek.	
Stručná osnova predmetu: 1. TOXICITA A TRANSPORT XENOBIOTÍK. Toxicita a mechanizmy toxického účinku xenobiotík. Transport cez membrány. Poškodenie bunkových procesov toxickou látkou. 2. BIOTRANSFORMÁCIA TOXICKÝCH LÁTKOK V ORGANIZME. I. a II. fáza biotransformačných premien xenobiotík. Mikrozmálne monooxygenázy. 3. TOXICITA A MECHANIZMUS ÚČINKU NIEKTORÝCH POLUTANTOV V ĽUDSKOM ORGANIZME: Plyny. Vybrané organické polutanty. Pesticídy (insekticídy, fungicídy, herbicídy). 4. KOVY. Kovy v živých organizmoch. Klasifikácia kovov a ich toxicita. Mechanizmus fytotoxicity vybraných kovov, toxicita a mechanizmus účinku kovov v ľudskom organizme.	

5. CHEMICKÁ KARCINOGENÉZA. Molekulový mechanizmus pôsobenia chemických karcinogénov. Metabolická aktivácia a mutagénny účinok karcinogénnych látok.
6. HERBICÍDY. Mechanizmy účinkov herbicídov. Inhibícia fotosyntézy. Inhibítory biosyntézy aminokyselín, lipidov, inhibítory auxínového typu, inhibítory delenia buniek.
7. STRESY A STRESOVÉ FAKTORY. Stres a stresové faktory u rastlín. Abiotické a biotické stresové faktory. Mechanizmy stresových reakcií. Stres a stresové faktory u človeka.
8. OXIDAČNÝ STRES. Aktívne formy kyslíka. Biologické reakcie kyslíkových radikálov. Miesta produkcie voľných radikálov odvodených od kyslíka v živých systémoch.
9. OCHRANNÉ SYSTÉMY PROTI TOXICKÉMU ÚČINKU VOĽNÝCH RADIKÁLOV A REAKTÍVNYCH METABOLITOV KYSLÍKA. Rozdelenie antioxidantov. Enzýmové a neenzýmové vysokomolekulové antioxidanty. Nízkomolekulové antioxidačné systémy. Prírodné antioxidanty-flavonoidy.
10. EXOESTROGÉNY. Zdroje cudzorodých estrogénov. Mechanizmus účinku environmentálnych estrogénov.
11. BOJOVÉ CHEMICKÉ LÁTKY A BIOLOGICKÉ ZBRANE. Látky dusivé, pľuzgierotvorné, dráždivé, nervovoparalytické; psychoaktívne látky. Biologické zbrane Mechanizmus účinku bojových chemických látok a biologických zbraní.
12. FYTOREMEDIÁCIA. Fytoremediačné techniky (fytoextrakcia, rizofiltrácia, fytovolatilizácia, fytostabilizácia, fytodegradácia); Fytoremediácia organických kontaminantov a toxických kovov.
13. DROGY. Delenie drogových závislostí. Výskyt a mechanizmus účinku jednotlivých druhov drog (látky tlmivé; psychostimulanciá; látky halucinogénne).

Odporúčaná literatúra:

Ferenčík M., Škárka B., Novák M., Turecký L.: Biochémia. Slovak Academic Press, s.r.o., Bratislava 2000, ISBN 80-88908-57-4.

Kráľová K.: Environmentálna chémia bioty. PriF UK, Bratislava, 2002.

The Handbook of Environmental Chemistry, ed.by O. Hutzinger, Anthropogenic Compounds, Vol.3, Springer Ver., 1980-843.

Matrka M., Rusek V.: Prumyslová toxikologie. Úvod do obecné a speciální toxikologie. Univerzita Pardubice, Fakulta chemicko-technologická, Katedra ochrany životného prostredia, Pardubice 1998, ISBN 80-7194-131-X.

Ďuračková Z.: Voľné radikály a antioxidanty v medicíne (I). Slovak Academic Press, s.r.o., 1998. ISBN 80-88908-11-6.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 6

A	B	C	D	E	FX
16,67	0,0	33,33	33,33	16,67	0,0

Vyučujúci: Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD., RNDr. Helena Jurdáková, PhD., RNDr. Pavol Tisovský, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-115/15		Názov predmetu: Cvičenie k diplomovej práci (1)			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 13 Za obdobie štúdia: 182 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 13					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Predmet je hodnotený na základe predloženia správy o spracovaní experimentálnych výsledkov. Výsledné hodnotenie zohľadňuje úroveň predloženej správy a prístup študenta k získavaniu a spracovaniu experimentálnych výsledkov. Hodnotenie prebehne podľa nasledovnej stupnice: A – vynikajúca práca, B – nadpriemerná práca, C – bežná spoľahlivá práca, D – prijateľná práca, E práca spĺňajúca minimálne kritériá. Študenti, ktorí nepredložia správu z cvičenia, alebo ich správa nebude spĺňať minimálne kritériá, budú hodnotený známku Fx.					
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním predmetu študenti získajú vlastné experimentálne údaje, naučia sa ich spracovať a vhodne interpretovať.					
Stručná osnova predmetu: Realizácia experimentov pod odborným dohľadom vedúcich diplomových prác.					
Odporúčaná literatúra: Vybrané kapitoly z monografií a publikácie vo vedeckých časopisoch podľa zamerania diplomovej práce.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 31					
A	B	C	D	E	FX
90,32	3,23	0,0	3,23	3,23	0,0
Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Róbert Góra, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Csilla Mišľanová, PhD., RNDr. Simona Procházková, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., RNDr. Gabriela Addová, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., doc. RNDr. Ivan Ostrovský, CSc.					

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-116/15		Názov predmetu: Cvičenie k diplomovej práci (2)			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 20 Za obdobie štúdia: 280 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 11					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Predmet je hodnotený na základe predloženia správy o spracovaní experimentálnych výsledkov. Výsledné hodnotenie zohľadňuje úroveň predloženej správy a prístup študenta k získavaniu a spracovaniu experimentálnych výsledkov. Hodnotenie prebehne podľa nasledovnej stupnice: A – vynikajúca práca, B – nadpriemerná práca, C – bežná spoľahlivá práca, D – prijateľná práca, E práca spĺňajúca minimálne kritériá. Študenti, ktorí nepredložia správu z cvičenia, alebo ich správa nebude spĺňať minimálne kritériá, budú hodnotení známkou Fx.					
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním predmetu študenti získajú vlastné experimentálne výsledky a údaje, naučia sa ich spracovať a vhodne interpretovať.					
Stručná osnova predmetu: Realizácia experimentov pod odborným dohľadom vedúcich diplomových prác.					
Odporúčaná literatúra: Vybrané kapitoly z monografií a publikácie vo vedeckých časopisoch podľa zamerania diplomovej práce.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 32					
A	B	C	D	E	FX
71,88	15,63	6,25	3,13	0,0	3,13
Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Róbert Góra, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Csilla Mišľanová, PhD., RNDr. Simona Procházková, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., RNDr. Gabriela Addová, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., doc. RNDr. Ivan Ostrovský, CSc.					

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-CHAL-954/15	Názov predmetu: Detekčné a identifikačné metódy v analytickej chémii
Počet kreditov: 2	
Stupeň štúdia: II.	
Obsahová náplň štátnicového predmetu:	
Dátum poslednej zmeny:	
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-119/15		Názov predmetu: Diplomová práca			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotí sa kvalita samostatnej práce študenta pri vypracovaní záverečnej práce. Na získanie hodnotenia A je potrebné, aby práca bola vo vynikajúcej kvalite. Hodnotenie B získa, ak bude práca vo veľmi dobrej kvalite; hodnotenie C, ak bude práca priemernej kvality; hodnotenie D získa študent za podpriemernú kvalitu a hodnotenie E získa za nízku ale dostačujúcu kvalitu práce. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý v stanovenom termíne neodovzdá diplomovú prácu.					
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je zosumarizovať a analyzovať experimenty k diplomovej práci; zo získaných poznatkov napísať diplomovú prácu.					
Stručná osnova predmetu: Analýza experimentálnych výsledkov a ich konzultácia so školiteľom. Napísanie a korektúry diplomovej práce.					
Odporúčaná literatúra: Vybrané kapitoly z monografií a publikácie vo vedeckých časopisoch podľa zamerania diplomovej práce.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 32					
A	B	C	D	E	FX
75,0	12,5	6,25	3,13	0,0	3,13
Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Róbert Góra, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Csilla Mišľanová, PhD., RNDr. Simona Procházková, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., RNDr. Gabriela Addová, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., doc. RNDr. Ivan Ostrovský, CSc.					

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-106/15	Názov predmetu: Elektrochemické metódy chemickej analýzy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie / prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 / 1 Za obdobie štúdia: 56 / 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 7	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 20 bodov. Cvičenie – v priebehu semestra budú priebežne hodnotené sumárne maximálne 20 bodmi príprava na cvičenie, aktivita a výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch a 1 záverečná písomná previerka za maximálne 20 bodov. Spolu za cvičenie je maximálny možný počet 40 bodov. Záverečnú písomnú previerku z problematiky riešenej na cvičení bude môcť absolvovať len ten študent, ktorý odovzdá protokoly zo všetkých odcvičených laboratórnych úloh. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 40. Na ujasnenie výsledkov testu je možné požadovať ústne doskúšanie s počtom maximálne 4 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky, seminára a cvičenia nasledovne: $(0.4 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.2 \times \% \text{ zo seminára}) + (0.4 \times \% \text{ z cvičenia}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia s pokročilými technikami elektroanalytických metód, stripping voltampérometriou, elektrochemickými meraniami v prietokových systémoch. Elektrochemické metódy sú často krátko základom metód chemickej analýzy a tiež kvalitatívneho a kvantitatívneho merania charakteristík chemických látok pri takých činnostiach, akými sú kontrola kvality pri analýze technologických produktov, v bioanalytických aplikáciách, analýze cudzorodých látok v životnom prostredí, v diagnostickej a klinickej analýze, v kriminalistickej vede a pod. Študent získa informácie o praktickej aplikovateľnosti elektrochemických metód na reálne vzorky. Cvičenie: Počítačové simulácie polarografických meraní, inštrumentálna analýza, optimalizácia podmienok stanovenia. Seminár: Teoretický rozbor úloh realizovaných v cvičení a prezentácia prác študentov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Konduktometria a vysokofrekvenčné metódy. 2. Rovnovážna potenciometria, iónovoselektívne elektródy. 3. Elektródový proces, transportné mechanizmy, polarizačné krivky. 4. Polarografia a voltampérometria, pracovné elektródy, meracie techniky. 5. Lineárna a cyklická voltampérometria.	

6. Diferenčne pulzná voltampérometria.
7. Rozpúšťacia (stripping) voltampérometria, spôsoby koncentrovania analytov.
8. Voltampérometrické titrácie.
9. Elektroanalytické merania v prietokových zariadeniach. Prietoková rozpúšťacia analýza.
10. Chronopotenciometria a tenkovrstvová coulometria.
11. Vybrané aplikácie elektroanalytických metód
12. Miniaturizácia elektrochemických analytických metód.
13. Nové trendy v elektroanalytických metódach.

Odporúčaná literatúra:

: A.J. Bard a kol.: Electrochemical methods, Fundamentals and Applications, John Wiley & Sons, INC., 2001, E. Beinrohr: Prietokové elektroanalytické metódy v praxi, 2 Theta, Český Těšín, 2013, J. Cazes, Ewing's Analytical Instrumentation Handbook: Marcel Dekker, New York, 2005. D. A. Skoog, F. J. West, F. J. Holler, S. R. Crouch: Analytical Chemistry. An Introduction. Saunders Coll. Publ. 2000; P. Klouda, Moderní analytické metody, Nakl. P. Klouda Ostrava, 2.vyd. 2002; R. Kellner, J-M. Mermet, M. Otto, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons Australia, Ltd, 2013. Cvičenie: návody na www.analytika.sk

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 41

A	B	C	D	E	FX
24,39	12,2	36,59	19,51	7,32	0,0

Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., doc. RNDr. Marian Masár, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-101/15	Názov predmetu: Elektroseparačné metódy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 30 bodov. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 70. Na ujasnenie výsledkov testu je možné požadovať ústne doskúšanie s počtom maximálne 7 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminára nasledovne: $(0.7 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.3 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov (FX).	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia s informáciami o elektromigračných a elektrochromatografických separáciách s ťažiskom na unifikovaný výklad vychádzajúci z racionálnej klasifikácie elektroseparačných techník - výklad elektroforetickej koncepcie pohyblivosti iónogenných látok a disperzných efektov uplatňujúcich sa v elektroforetických separáciách, základná fyzikálno-chemická charakterizácia jednotlivých elektroforetických techník a ich analytická implementácia. Elektroseparačné metódy sú častokrát základom metód chemickej analýzy a tiež kvalitatívneho a kvantitatívneho merania charakteristík chemických látok pri takých činnostiach akými sú kontrola kvality pri analýze technologických produktov, v bioanalytických aplikáciách, analýze cudzorodých látok v životnom prostredí, v diagnostickej a klinickej analýze, v kriminalistickej vede a pod. Študent získa informácie o analytických, preparatívnych a priemyselných aplikáciách elektroseparačných princípov a separačných mechanizmov v kombinovaných separačných procesoch a metódach. Súčasťou predmetu sú tiež výpočty elektroforetických separácií na PC a riešenie modelových situácií zo spoločenskej praxe. Teoretické a výpočtové základy sú vyučované v prednáške a na seminároch.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do elektroseparácií. 2. Elektroforetická koncepcia pohyblivosti iónov. 3. Klasifikácia elektroseparačných metód. 4. Disperzné efekty v elektroseparáciách. 5. Zónová elektroforéza.	

6. Micelárna elektrokinetická chromatografia. 7. Elektroforetické separácie v roztokoch polymérov a v géloch. 8. Izotachoforéza. 9. Izoelektrická fokusácia. 10. Kapilárna elektroforéza. 11. Kombinácie elektroseparačných metód. 12. Elektroseparácie chirálnych látok. 13. Elektroseparácie biopolymérov. Budúcnosť elektroseparácií.					
Odporúčaná literatúra: J-M. Mermet, M. Otto, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons Australia, Ltd, 2013; P. Boček et al.: Kapilární analytická izotachoforéza. Academia, Praha, 1987. F. Foret et al.: Capillary zone electrophoresis, VCH, Weinheim, 1993.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 47					
A	B	C	D	E	FX
14,89	19,15	40,43	19,15	4,26	2,13
Vyučujúci: doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAgCh/N-mCAG-118/15	Názov predmetu: Environmentálna anorganická chémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Úspešné absolvovanie záverečnej skúšky. Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 95 %, na získanie hodnotenia B najmenej 85 %, na hodnotenie C najmenej 75 %, na hodnotenie D najmenej 65 % a na hodnotenie E najmenej 60 % požadovaných vedomostí.	
Výsledky vzdelávania: Po absolvovaní predmetu študent získa znalosti týkajúce sa environmentálnych aspektov najdôležitejších anorganických látok vyskytujúcich sa v prírode, ako aj syntetických anorganických látok významných z hľadiska ich priemyselného využitia. Výsledkom je získanie vedomostí o ich výskyte, vlastnostiach, transporte, premenách a vzájomných interakciách.	
Stručná osnova predmetu: Stručná charakteristika našej planéty (vznik, stavba, chemické zloženie, teória litosférických dosiek). Charakteristiky hlavných sfér životného prostredia (geosféra, hydrosféra, atmosféra, biosféra, pedosféra). Anorganické látky v zemskej kôre (klasifikácia a vlastnosti hlavných skupín minerálov). Typy hornín a ich vzájomné premeny. Priemyselné využitie anorganických surovín. Ťažba anorganických surovín a jej ekologické dôsledky. Transportné mechanizmy anorganických látok. Prírodné anorganické koloidy. Medzifázové interakcie na povrchu anorganických koloidov. Anorganické polutanty a ich toxické účinky.	
Odporúčaná literatúra: Jesenák K.: Environmentálna anorganická chémia, Univerzita Komenského, 2010. Jesenák K.: Exkurzia po miestach ťažby a spracovania anorganických surovín na Slovensku, Univerzita Komenského, 2010. Manahan S.E.: Environmental Chemistry, Lewis Publisher, 1994. Swaddle T.W.: Inorganic Chemistry - An Industrial and Environmental Perspective, 1997. VanLoon G. W., Duffy S.: Environmental chemistry, Oxford University Press.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
Poznámky: Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.	

Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 15					
A	B	C	D	E	FX
20,0	20,0	60,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: prof. Ing. Karol Jesenák, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-005/15	Názov predmetu: Environmentálna biochémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na absolvovanie predmetu je potrebné získať najmenej 60 bodov (E), 65b (D), 70b (C), 75b (B), 80b (A). Podmienkou je záverečná ústna alebo písomná skúška, kde je potrebné získať min. 20b z max. 35b. V priebehu semestra budú dve písomné previerky (každá min. 12b, max. 20 b), z ktorých druhá bude zameraná na znalosť metabolických databáz. Nutnou podmienkou k záverečnej skúške je vypracovanie a obhájenie písomnej práce o vybraných aspektoch metabolizmu polutantov (min. 15b, max. 25b)	
Výsledky vzdelávania: Študent získa teoretické vedomosti o biochemických metódach štúdia štruktúry, stability a reaktivity organických látok v životnom prostredí. Pochopí reakcie katalyzované enzýmami, reguláciu enzýmovej aktivity, biochemickú adaptáciu, stabilizáciu enzýmov, fotosyntetický aparát. Bude schopný rozhodnúť sa pri štúdiu miesta a spôsobu účinku environmentálnych polutantov, ale aj pri screeningu nových bioaktívnych látok. Praktické skúsenosti s metabolickými databázami pomôžu študentom pri príprave ich budúcich interdisciplinárnych projektov.	
Stručná osnova predmetu: 1. LABORATÓRIUM ŽIVEJ PRÍRODY. Metabolická mozaika, metabolity, antimetabolity, bioregulátory. 2. ENVIRONMENTÁLNA BIOCHÉMIA A BIOINFORMATIKA. BRENDA, KEGG, UM BBD, RasMol, WebLab Viewer, práca s počítačovými databázami a vizualizačným softvérom. 3. BIOLOGICKÉ MAKROMOLEKULY. Nukleové kyseliny, proteíny, sacharidy, lipidy. Štruktúra biomakromolekúl, vlastnosti a biologické funkcie. Biokonjugáty. 4. BOKATALÝZA A BIOTRANSFORMÁCIA. Klasifikácia a prehľad vlastností enzýmov jednotlivých tried. Mechanizmus biokatalýzy. Faktory ovplyvňujúce aktivitu enzýmov. 5. VŠEOBECNÉ METÓDY PRÁCE S ENZÝMAMI. Zdroje enzýmov, komerčne dostupné enzýmy, logika separačných krokov pri príprave preparátov enzýmov, kritériá čistoty enzýmov, práca so simulačným programom ProtLab. 6. KINETIKA ENZÝMOVÝCH REAKCIÍ. Experimentálne metódy štúdia enzýmových reakcií. Počítačová analýza kinetických parametrov. Inhibícia a aktivácia enzýmov. 7. BIOCHEMICKÁ ADAPTÁCIA. Regulácia enzýmovej aktivity. Environmentálna modulácia metabolizmu.	

8. FOTOSYNTETICKÝ APARÁT. Štruktúra a chemické zloženie chloroplastov, molekulová organizácia tylakoidných membrán v chloroplastoch. Premena svetelnej energie na energiu chemickú (absorpcia žiarenia, konverzia a využitie excitačnej energie, separácia nábojov). Štruktúra a funkcia anténových komplexov. Distribúcia fotónov medzi fotosystémom I a II. Účasť xantofylov na disipácii energie.
9. TRANSPORT ELEKTRÓNOV CEZ FOTOSYNTETICKÝ APARÁT. Zložky zúčastňujúce sa prenosu elektrónu. Mechanizmus prenosu elektrónov a vývoj kyslíka. Štruktúra fotosystému I a II a komplexu cytochrómu b6f.
10. FOTOFOSFORYLÁCIA. Chemiosmotická teória biochemických premien energie. Tvorba ATP, vzťah medzi prenosom elektrónu a tvorbou ATP (cyklická, pseudocyklická a necyklická fotofosforylácia). Odpojovače fotofosforylácie. Inhibítory prenosu energie vo fotofosforylácii.
11. MECHANIZMUS FIXÁCIE CO₂ u C₃, C₄ A CAM RASTLÍN. Fotorespirácia. Vplyv environmentálnych faktorov na fotosyntézu.
12. BIOTECHNOLOGICKÉ APLIKÁCIE ENZÝMOV. Stabilizácia enzýmov. Imobilizované enzýmy a bunky. Enzýmy v procese detoxifikácie a ochrany životného prostredia. Biotransformácie a zelená chémia. Biotechnologický odpad. Bioremediácia. Fytodegradácia. Metaloadsorpcia a metalotransformácia. Biochemické základy degradácie pesticídov mikroorganizmami.
13. Trendy v environmentálnej biochémií a jej budúcnosť.

Odporúčaná literatúra:

VOET D., VOET J.G.: Biochemistry, J.Wiley & Sons, New York 1995.
 FERENČÍK M., ŠKÁRKA B., NOVÁK M., TURECKÝ L.: Biochémiá. Slovak Academic Press, s.r.o., Bratislava 2000, ISBN 80-88908-57-4.
 KRÁĽOVÁ K., ŠERŠEŇ F.: Environmentálna biochémiá. PriF UK, Bratislava, 2002.
 ŠETLÍK I., SEIDLOVÁ F., ŠANTRUČEK J.: Fyziologie rostlin. 2001, kapitoly 3, 4, 5, 6. <http://www.alga.cz/is/skripta/fyzros/>

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 6

A	B	C	D	E	FX
83,33	16,67	0,0	0,0	0,0	0,0

Vyučujúci: RNDr. Pavol Koiš, CSc., RNDr. Gabriela Addová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJCh/N-mCJD-115/15		Názov predmetu: Environmentálna jadrová chémia			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Písomný test – 50 bodov – 100 %. Výsledné hodnotenie %.: A: 95% a viac; B: 85% a viac; C: 75% a viac; D: 65% a viac; E: 60% a viac.					
Výsledky vzdelávania: Naučiť študentov porozumieť problematike distribúcie a migrácie prírodných a umelých rádionuklidov v zložkách životného prostredia.					
Stručná osnova predmetu: 1.-2.Prírodné zdroje žiarenia v životnom prostredí (primordiálne rádionuklidy, kozmogénne rádionuklidy, distribúcia rádionuklidov, kozmické žiarenie, zemské radiačné pole). 3.-4.Dozimetria prírodného žiarenia. 5.Ekologicky významné rádionuklidy. 6.Umelé zdroje žiarenia v životnom prostredí. 7.Prenos rádioaktívnych látok v prostredí. 8.Chemické procesy rádionuklidov v prostredí. 9.Monitorovanie umelých zdrojov žiarenia. 10.-11.Metódy merania rádioaktivity (dozimetrické monitorovacie systémy, rádiochemické analýzy - Cs, Rn, Ra, Pu, Sr, Tc, systém kvality). 12.Vplyv havárie jadrových zariadení na životné prostredie (Three Mile Island, Windscale, Černobyl). Ochrana pred ionizujúcim žiarením (koncepcia ochrany, riziko poškodenia, právne predpisy).					
Odporúčaná literatúra: • Mátel, L.: Rádioekológia. KARTPRINT, Bratislava 2011. ISBN: 978-80-89553-01-3 • Hála J.: Rádioaktivní izotopy. SURSUM, 2013, 374 s. ISBN 978-80-7323-248-1. • Šáro, Š., Tolgyessy J., Rádioaktivita prostredia, Alfa 1985. • Eisenbud, M., Gesell, T., Environmental radioactivity from natural, industrial, and military sources. Fourth Edition. Academic Press. ISBN 0-12-235154-1. 1997.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 6					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vyučující: prof. RNDr. Lubomír Mátl, CSc.
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-003/15	Názov predmetu: Fyzikálno-chemické procesy v matriciach
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra budú dva testy po 50 bodov. Testy budú zostavené z otázok z tém uvedených v stručnej osnove predmetu. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A- vynikajúce výsledky (91-100%); B- nadpriemerné výsledky (86-90%); C- priemerné výsledky (81-85%), D- prijateľné výsledky (71-80%), E- výsledky spĺňajúce minimálne kritériá (61-70%). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z celkového hodnotenia získa 60 a menej % (Fx- nedostatočné výsledky).	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je poskytnúť študentom základný prehľad o termodynamike a kinetike transformačných reakcií v matriciach životného prostredia. Predmet sa venuje popisu základných termodynamických, kinetických a fotofyzikálnych (fotochemických) parametrov jednotlivých typov transformačných reakcií prebiehajúcich v matriciach životného prostredia (nukleofilné substitúcie a eliminácie, redoxné reakcie, priama a nepriama fotolýza, biotransformačné reakcie). Po absolvovaní predmetu by mali byť schopní určiť a vypočítať základne fyzikálno-chemické parametre popisujúce termodynamiku a kinetiku vyššie uvedených transformačných reakcií. Absolvent predmetu navyše získa základný prehľad princípov a aplikácií elektrónovej spektroskopie (absorpčnej i emisnej), ktoré sú cenným nástrojom pri monitorovaní a úprave matric životného prostredia.	
Stručná osnova predmetu: • 1. Termodynamika a kinetika transformačných reakcií v matriciach životného prostredia: Termodynamika transformačných reakcií. Kinetické aspekty transformačných reakcií. Kinetika a termodynamika hydrolytických reakcií a iných nukleofilných substitúcií v matriciach ŽP. Kinetika a termodynamika redoxných reakcií v matriciach ŽP. Kinetika biotransformačných reakcií v matriciach ŽP. • 2. Fotochemické procesy v matriciach životného prostredia: Základné fotofyzikálne a fotochemické parametre, chemická aktinometria. Priama a nepriama fotolýza (fyzikálno-chemický popis). Využitie fotochémie pri monitorovaní a úprave matric životného prostredia: Stanovenie PAHs v matriciach životného prostredia. Kolorimetrické a fluorescenčné chemosenzory.	

Fotokatalýza, fotooxidácie.					
Odporúčaná literatúra: 1. R.P. Schwarzenbach, P.M. Gschwend, D.M. Imboden: Environmental Organic Chemistry, Second edition, John Wiley & Sons, 2003. 2. P.W. Atkins: Fyzikálna chémia, 6. vydanie (časti 1a 3), Oxford/STU v Bratislave, 1999. 3. B. Wardle: Principles and Applications of Photochemistry, John Wiley & Sons, 2009. 4. P. Klán, J. Wirz: Photochemistry of Organic Compounds, From Concepts to Practice, John Wiley & Sons, 2009.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky: Predmet sa vyučuje len v zimnom semestri.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 7					
A	B	C	D	E	FX
0,0	57,14	28,57	0,0	0,0	14,29
Vyučujúci: RNDr. Marek Cigán, PhD., prof. RNDr. Anton Gáplovský, DrSc.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-104/15	Názov predmetu: Hmotnostná spektrometria v analytickej chémii
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie / prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 / 1 Za obdobie štúdia: 56 / 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 7	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 20 bodov. Cvičenie – v priebehu semestra budú priebežne hodnotené sumárne maximálne 20 bodmi príprava na cvičenie, aktivita a výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch a 1 záverečná písomná previerka za maximálne 20 bodov. Spolu za cvičenie je maximálny možný počet 40 bodov. Záverečnú písomnú previerku z problematiky riešenej na cvičení bude môcť absolvovať len ten študent, ktorý odovzdá protokoly zo všetkých odcvičených laboratórnych úloh. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 40. Na ujasnenie výsledkov testu je možné požadovať ústne doskúšanie s počtom maximálne 4 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky, seminára a cvičenia nasledovne: $(0.4 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.2 \times \% \text{ zo seminára}) + (0.4 \times \% \text{ z cvičenia}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia s informáciami o postavení metód hmotnostnej spektrometrie(MS) pri generovaní analytického signálu v chemickej analýze a identifikácii látok. Predmet sa zaoberá aplikáciami a využitím rôznych techník hmotnostnej spektrometrie v analytickej chémii. Pozornosť je venovaná tak inštrumentálnym ako aj aplikačným aspektom. Dôležitú súčasť predmetu tvorí interpretácia hmotnostných spektier. Konceptcia hmoty. Inštrumentácia. Ionizačné techniky: EI, CI, MALDI, FAB. Hmotnostná analýza. Systémy vnášania vzoriek. Priame vnášanie vzorky. Kombinácia hmotnostnej spektrometrie s chromatografickými a elektroforetickými technikami. MS-MS. Analytická účinnosť. Kvalitatívna a kvantitatívna analýza. Aplikácie. Seminár: analytická interpretácia a získavanie informácií z hmotnostných spektier. Cvičenie: Počítačové simulácie z MS metód. Inštrumentálne kvalitatívne a kvantitatívne stanovenie vybraných analytov v reálnych vzorkách. Seminár: Prezentácia riešenia zadaných úloh a vybraných analytických problémov študentami.	
Stručná osnova predmetu: 1. Konceptcia hmoty. Inštrumentácia. Ionizačné techniky: EI, CI, MALDI, FAB. Hmotnostná analýza. Systémy vnášania vzoriek. Priame vnášanie vzorky. Kombinácia hmotnostnej	

spektrometrie s chromatografickými a elektroforetickými technikami. MS-MS. Analytická účinnosť. Kvalitatívna a kvantitatívna analýza. Aplikácie. Seminár a cvičenie: analytická interpretácia a získavanie informácií z teoretických a experimentálnych hmotnostných spektier. Záverečný test. 1. Úvodná prednáška. 2. Zopakovanie základných pojmov. Meranie v hmotnostnej spektrometrii. 3. Rozlišovacia schopnosť hmotnostného spektrometra. Presnosť merania hmotnosti iónov. Elementárne zloženie iónov a správne meranie hmotnosti iónov. Kalibrácia. 4. Inštrumentácia v hmotnostnej spektrometrii. 5. Vákuové systémy v MS. Vnášanie vzorky do hmotnostného spektrometra. Spájanie techník MS so separačnými technikami (GC-MS, LC-MS, CE-MS). Problémy a potenciál takýchto spojení. Zber dát v MS, požiadavky na výpočtovú techniku, spracovanie signálu. 6. Tandemová hmotnostná spektrometria. 7. Základné princípy, základné pojmy. Prekursorové a fragmentové ióny. Typy fragmentácií (CID, CAD, PID, SID, ECD). Tandemové a hybridné hmotnostné analyzátory (Q-q-Q, TOF-TOF, IT, IT-TOF, Q-TOF, IT-ICR). Typy pracovných módov a možnosti ich využitia pri analýze reálnych vzoriek. 8. Chémia iónov. Elektrónové a protónové afinity a meranie kyslosti v plynnej fáze. Ión-molekulové reakcie (typy, rýchlosti, prechodné komplexy). Izotopické efekty. 9. Interpretácie hmotnostných spektier získaných mäkkými ionizačnými technikami. Hmotnostné spektrum, jeho vznik a popis. Hľadanie molekulového iónu v spektre a získanie molekulovej hmotnosti látky zo spektra. Odhad elementárneho zloženia molekulového iónu. Základné fragmentačné pravidlá. 10. Interpretácie hmotnostných spektier. Príklady hmotnostných spektier rozličných typov látok, ich interpretácia. Interpretácia neznámych spektier. 11. Využitie MS v analytickej chémii. Kvalitatívna analýza. Kvantitatívna analýza. Dynamický rozsah. Rôzne spôsoby vyhodnocovania získaných dát. Viacrozmerná analýza MS dát. 12. Využitie MS v organickej chémii. Štúdium reakčných mechanizmov v organickej chémii. Fragmentačné schémy organických molekúl. Stabilita vzniknutých iónov. Štúdium stereochemických problémov v organickej chémii. 13. Hmotnostná spektrometria v biológii. Ionizácia biomolekúl a biopolymérov. Proteíny, peptidy a proteomika. Získanie molekulovej hmotnosti z MS spektra. Sekvenovanie proteínov. Komplexy proteínov. Oligonukleotidy a nukleové kyseliny. Identifikácia modifikovaných nukleozidov. Sekvenovanie oligonukleotidov. Oligosacharidy a glykokonjugáty. Sekvenovanie oligosacharidov. Možnosti derivatizácie a jej využitie na identifikáciu rozvetvenia. Cvičenia: 1. Meranie MS spektier vybraných skupín látok s postupne vzrastajúcou štruktúrnou zložitou. 2. Interpretácia výsledkov pomocou databáz. 3. Štúdium fragmentačných mechanizmov vybraných látok. 4. Merania HPLC-ESI-MS a porovnanie identity vybraných skupín látok.
Odporúčaná literatúra: Gross J.H.: Mass Spectrometry - A Textbook 2nd ed Springer 2011; Ekman R. a kol: Mass Spectrometry, Instrumentation, Interpretation, and Applications J. WileySons, 2009; Giorgio Montaudo G., Lattimer R.P, Mass Spectrometry of Polymers, CRC Press 2001; Skoog D.A.: Analytical Chemistry an Introduction, 7th ed. Saunders College, Publ. 2000 ; www.analytika.sk Cvičenie: návody na www.analytika.sk
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)
Poznámky:

Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 42					
A	B	C	D	E	FX
9,52	11,9	16,67	33,33	23,81	4,76
Vyučujúci: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-102/15	Názov predmetu: Kvapalinová chromatografia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 30 bodov. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 70. Na ujasnenie výsledkov testu je možné požadovať ústne doskúšanie s počtom maximálne 7 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminára nasledovne: $(0.7 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.3 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov (FX).	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia s informáciami o postavení metód kvapalinovej chromatografie v systéme vedeckého poznávania sveta; ich nevyhnutnej potrebe pri separovaní rôznorodých látok a generovaní analytického signálu. Na výučbu metód kvapalinovej chromatografie využívame zjednocujúci prístup založený na koncepcii transportných a distribučných javov, ktoré sa uplatňujú v separačných mechanizmoch kvapalinovej chromatografie. Metódy kvapalinovej chromatografie sú častokrát základom metód chemickej analýzy a tiež kvalitatívneho a kvantitatívneho merania charakteristík chemických látok pri takých činnostiach akými sú kontrolou kvality pri analýze technologických produktov, v bioanalytických aplikáciách, analýze cudzorodých látok v životnom prostredí, v diagnostickej a klinickej analýze, v kriminalistickej vede, produkcii širokého sortimentu látok a podobne. Študent získa informácie o analytických, preparatívnych a priemyselných aplikáciách chromatografických princípov a separačných mechanizmov v kombinovaných separačných procesoch a metódach. Súčasťou predmetu sú tiež výpočty z oblasti kvapalinovej chromatografie a riešenie modelových situácií zo spoločenskej praxe. Teoretické a výpočtové základy sú vyučované v prednáške a na seminároch.	
Stručná osnova predmetu: 1. Definícia kvapalinovej chromatografie (LC). Charakteristika separačných mechanizmov a metód, funkcia a význam LC v analytických, preparatívnych a priemyslových postupoch; 2. Všeobecné pojmy a parametre charakterizujúce rozsah separácie, terminológia; distribučný pomer, distribučná konštanta, Nernstov rozdeľovací zákon, distribučné a chemické rovnováhy v systémoch analyt-mobilná fáza-stacionárna fáza v LC.	

3. Interakcie v separačných systémoch LC. Výpočty, termodynamické a kinetické aspekty LC metód, vzťah pojmov separácia a rozlíšenie v LC a vysokoúčinnnej kvapalinovej chromatografii (HPLC).
4. Chromatografické separácie, klasifikácia podľa rôznych kritérií. Teória chromatografického deja, kvalitatívna a kvantitatívna chromatografická analýza – zjednocujúci prístup.
5. Vysokoúčinnná kvapalinová chromatografia (HPLC). Inštrumentácia v HPLC, kolónové vs planárne techniky.
6. Chromatografické systémy v LC (HPLC, TLC). Pokročilé techniky. Počítačové simulácie a výpočty.
7. Separačné mechanizmy v HPLC. Systémy s normálnym usporiadaním stacionárnej a mobilnej fázy. Systémy s obráteným (reverzným) usporiadaním stacionárnej a mobilnej fázy. Adsorpčná LC, rozdeľovacia LC, iónovo-výmenná LC, afinitná LC. Bioafinita v HPLC. Metódy separácie zložiek chirálnych látok (diastereoizoméry, enantioméry) pomocou HPLC. LC využívajúca prevažne hydrofilné interakcie (HILIC). LC metódy využívajúce prevažne hydrofóbne interakcie (RPLC, HIC).
8. Separácie v mobilných fázach – v pravých roztokoch a v micelotvorných roztokoch, micelová kvapalinová chromatografia (MLC). Základy, inštrumentácia a praktické využitie počítačovej simulačnej techniky. Vlastnosti typických stacionárnych fáz. Úprava vzoriek - SPE.
9. Prietokové detektory využívané v HPLC – UV, UV-VIS, IČ, NMR, FLD, RI, PAD, Amperometrické, Coulochemické, MS, ELSD a iné
10. Predkolónová a pokolónová derivatizácia (fyzikálna, chemická a biologická). Typické aplikácie HPLC metód.
11. Validovanie analytických metód so zameraním na separačné metódy LC. Údržba HPLC a vyhľadávanie chýb a porúch.
12. Riešenie typových problémov z rôznych oblastí spoločenskej a výrobnjej praxe a typické využitie LC a HPLC metód v analytických postupoch, preparatívnych a priemyslových postupoch (case studies) vo vybraných oblastiach - klinická diagnostika, kontrola zložiek životného prostredia, kontrola kvality potravín, farmaceutické a biotechnologické aplikácie.
13. Budúcnosť metód kvapalinovej chromatografie, miniaturizácia, nano HPLC, komprehenzívna, multidimenzionálna HPLC a podobne podľa aktuálneho vývoja.

Odporúčaná literatúra:

: R.P.W. Scott: Principles and practice of chromatography, Libraryforscience Book 1, 2003, Liquid Chromatography Book 3 2003; D. Corradini, Handbook of HPLC, 2nd ed., CRC Press 2010; L. R. Snyder, J. J. Kirkland, J. L. Glajch: Practical HPLC Method Development, 2nd ed., 1997 J. Wiley & Sons, 1997, Online: 2012; J. Lehotay., Separačné metódy v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2009; J. Sádecká, A. Purdešová, Úprava vzorky v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012; J. Labuda kol., Príručka vybraných pojmov v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 47

A	B	C	D	E	FX
19,15	27,66	29,79	17,02	4,26	2,13

Vyučujúci: RNDr. Róbert Góra, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., RNDr. Csilla Mišľanová, PhD.
--

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017
--

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.
--

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KTV/N-mUXX-204/10		Názov predmetu: Letné telovýchovné sústreďenie			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: iná Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: 7d Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 1					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 38					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-016/15	Názov predmetu: Modelovanie procesov v maticiach a vzorkách
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra budú dve písomné previerky po 10 bodoch, samostatná seminárna práca za 20 bodov, na záver ústna skúška (20 až 35 bodov).. Nutnou podmienkou je získanie 20 bodov a obhájenie seminárnej práce. Spolu maximálne 75 bodov Na získanie hodnotenia A je potrebné získať najmenej 68 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 61 bodov, na hodnotenie C najmenej 53 bodov, na hodnotenie D najmenej 49 bodov a na hodnotenie E najmenej 45 bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 6 bodov. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A 93-100%, B 84-92%, C 75-83%, D 68-74%, E 68-60%, Fx menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Študent bude po absolvovaní predmetu oboznámený so základmi spracovania experimentálnych dát v enviromentálnej chémii, modelovaní reakcií, transportu a vplyvov chemických látok na životné prostredie. Zámerom je demonštrovať možnosti súčasných výpočtových metód (symbolické, numerické) a výpočtových systémov pri simulácii dynamických problémov.	
Stručná osnova predmetu: 1.) Základy používania symbolického softvéru, numerické a grafické možnosti. Fyzikálne vlastnosti atmosféry: zmena hustoty vzduchu s výškou. 2.) Spracovanie experimentálnych dát. Fitovanie dát, regresné metódy, grafické spracovanie. 3.) Spracovanie náhodných signálov. 1D a 2D FFT, frekvenčný rozklad. 4.) Náhodné procesy. Fitovanie dát v prítomnosti šumu. 5.) Náhodné procesy. 2D náhodné blúdenie. 6.) Populačná dynamika. Problém interakcie populácií. 7.) Chemická dynamika. Rýchlostná konštanta vybraných reakcií. 8.) Fotochemické javy. Úloha chlóru v stratosfére pri rozklade ozónu. 9.) Transportné procesy. Difúzia: 1.Fickov zákon. 10.) Transportné procesy. Modelovanie difúzných procesov, 2.Fickov zákon. 11.) Nelineárne javy, bifurkácie. Belousov-Žabotinského reakcia. 12.) Nelineárne javy. Problém dravec-korist'. 13.) Programy na odhad zamorenia životného prostredia. Lakes Environmental, CMC, CSIR.	
Odporúčaná literatúra:	

- 1.) I.Černušák, D.Velič, O.Grančicová, J.Benko, I.Valent a P.Bañacký: Environmentálna fyzikálna chémia, skriptá PríFUK, Bratislava 2002.
- 2.) I.Černušák, J.Noga, P.Neogady: Základy numerickej matematiky, skriptá PríFUK, Bratislava 2001.
- 3.) S.E.Manahan: Fundamentals of Environmental Chemistry, Lewis 1993.
- 4.) R.A.Alberty,R.J.Silbey: Solution Manual to accompany Physical Chemistry, J.Wiley,1996.
- 5.) S. Wolfram, Mathematica, a system of doing mathematics by computer, 2nd. Ed. (Addison-Wesley, Redwood City, 1991).
- 6.) R.Schwarzenbach: Environmental Organic Chemistry, Wiley, 2003.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 3

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

Vyučujúci: RNDr. Marek Cigáň, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., Mgr. Juraj Filo, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-007/15	Názov predmetu: Monitoring chemických a rádiochemických kontaminantov životného prostredia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Ústna skúška. Na ústnej skúške je bodová stupnica: A 91-100, B 81-90, C 71-80, D 61-70, E 51-59, Fx 60 a menej bodov. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A- vynikajúce výsledky (91-100%); B- nadpriemerné výsledky (86-90%); C- priemerné výsledky (81-85%), D- prijateľné výsledky (71-80%), E- výsledky spĺňajúce minimálne kritériá (61-70%). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z celkového hodnotenia získa 60 a menej % (Fx- nedostatočné výsledky).	
Výsledky vzdelávania: Cieľ predmetu: Monitorovanie životného prostredia je nástrojom na zisťovanie stavu a vývoja zložiek životného prostredia a na ne pôsobiacich vplyvov. Monitoring je založený na určitom systéme získavania, spracovania a poskytovania takýchto údajov. Získané údaje sú podkladom pre rozhodovanie o aktivitách zameraných na ochranu a tvorbu životného prostredia. V rámci predmetu sa študenti oboznámia s Koncepciou monitorovania životného prostredia SR, zahrňujúci celoplošný, regionálny a účelový monitoring životného prostredia, ako aj s nadväzným informačným systémom životného prostredia. Predmetom monitoringu sú: ovzdušie, voda, geologické faktory, pôda, biota (fauna a flóra), lesy, odpady, žiarenie a iné fyzikálne polia, cudzorodé látky v požívatinách a krmivách, záťaž obyvateľstva faktorom prostredia, využitie územia a osídlenia. Pozornosť sa zameriava na monitoring chemickej kontaminácie pôdy, vody, ovzdušia, bioty, ako aj na monitorovanie rádiochemickej kontaminácie. Výsledky: Študenti získajú základné vedomosti a znalosti z monitoringu životného prostredia, ktoré ich pripraví na samostatnú prácu v tejto oblasti. Študenti by po skončení kurzu mali byť vybavení aj základnými zručnosťami v oblasti používania príslušných pracovných postupov a databáz pre monitoring životného prostredia a mali by vedieť interpretovať a kriticky zhodnotiť údaje a výsledky monitoringov v životnom prostredí.	
Stručná osnova predmetu: • Koncepcia monitorovania životného prostredia SR. Monitoring životného prostredia a informačný systém o životnom prostredí. Predmet monitoringu.	

- Celoplošný monitoring životného prostredia, čiastkové monitorovacie systémy. Regionálny monitoring a účelový monitoring. Monitoring základných zložiek prírodného prostredia.
- Monitoring pôd. Objekt a princípy monitoringu pôd, subsystemy monitoringu pôd. Monitorovacie lokality, odber, úprava a archivovanie pôdných vzoriek.
- Monitorované vlastnosti pôd, metódy monitoringu, limitné hodnoty rizikových látok v pôdach, ukazovatele a normatívy pre asanáciu zeminy.
- Monitoring vody. Odber zrážkovej, povrchovej, podzemnej, upravovanej a odpadovej vody. Analýza vzoriek vôd. Určenie jednotlivých vlastností a stanovenie zložiek vôd.
- Monitoring ovzdušia. Štruktúra vzdušného obalu Zeme. Negatívne účinky vybraných znečisťujúcich látok. Koncentračné limity znečistenia ovzdušia.
- Monitorovanie znečistenia ovzdušia. Odber vzoriek ovzdušia. Monitoring nečistôt ovzdušia mobilnou stanicou.
- Biomonitoring. Bioindikátory. Biomonitoring vody. Biomonitoring ovzdušia. Fytomonitoring.
- Zoomonitoring. Ľudský organizmus ako bioindikátor. Biomonitoring na Slovensku.
- Radiačný monitoring životného prostredia. SÚRMS a monitorovacia sieť SR.
- Monitorovanie okolia jadrových elektrární. Radiačná kontaminácia ovzdušia, pôd, povrchových a pitných vôd. Kontaminácia potravín.
- 12. Meranie ovzdušie kontaminujúcich imisií mobilnou technikou.

Odporúčaná literatúra:

L. Soják, E. Chmielewská, J. Krištín, R. Kubinec, Ľ. Mátel, Monitoring kontaminácie životného prostredia, PRIF UK, Bratislava, 2002.

J. Tölgyessy, M. Harangozó, O. Daxnerová, Monitoring životného prostredia, Univerzita Mateja Bela, Banská Bystrica, 2000.

I. Duša, Monitoring životného prostredia v Slovenskej republike, Životné prostredie, 29, 117 (1995).

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 6

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

Vyučujúci: doc. RNDr. Ivan Ostrovský, CSc., prof. Ing. Eva Chmielewská, CSc., doc. RNDr. Silvia Dulanská, PhD., RNDr. Gabriela Addová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-064/10		Názov predmetu: Nemecký jazyk 1			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 62					
A	B	C	D	E	FX
85,48	3,23	1,61	3,23	0,0	6,45
Vyučujúci: Mgr. Stella Rizmanová, Mgr. Karin Rózsová Wolfová					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-072/18		Názov predmetu: Nemecký jazyk 1 - príprava na UNiCert			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 1					
A	B	C	D	E	FX
0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Mgr. Stella Rizmanová, Mgr. Karin Rózsová Wolfová					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-065/10		Názov predmetu: Nemecký jazyk 2			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 53					
A	B	C	D	E	FX
86,79	7,55	1,89	1,89	0,0	1,89
Vyučujúci: Mgr. Stella Rizmanová, Mgr. Karin Rózsová Wolfová					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-073/18		Názov predmetu: Nemecký jazyk 2 - príprava na UNiCert			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 1					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Mgr. Stella Rizmanová, Mgr. Karin Rózsová Wolfová					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-068/10		Názov predmetu: Nemecký jazyk UNicert 1			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 27					
A	B	C	D	E	FX
44,44	33,33	14,81	3,7	0,0	3,7
Vyučujúci: Mgr. Stella Rizmanová, Mgr. Karin Rózsová Wolfová					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KJ/N-mXCJ-069/10		Názov predmetu: Nemecký jazyk UNicert 2			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2., 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 17					
A	B	C	D	E	FX
76,47	17,65	5,88	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Mgr. Stella Rizmanová, Mgr. Karin Rózsová Wolfová					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mOBH-100/15	Názov predmetu: Obhajoba diplomovej práce
Počet kreditov: 10	
Stupeň štúdia: II.	
Obsahová náplň štátnicového predmetu:	
Dátum poslednej zmeny:	
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-114/15	Názov predmetu: Odber a spracovanie vzorky v analytickej chémii
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 Za obdobie štúdia: 56 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 40 bodov. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 60. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky, seminára a cvičenia nasledovne: $(0.6 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.4 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: : Študenti sa oboznámia so základnými princípmi odberu plyných, kvapalných a tuhých vzoriek pre analytické účely a informáciami o deštruktívnych a nedeštruktívnych metódach úpravy vzoriek, iónogennými a neiónogennými maticami a úpravou vzoriek v stopovej analýze. Študent získa informácie o analytických, preparatívnych a priemyselných prístupoch k odberu a spracovaniu vzoriek. Súčasťou predmetu je tiež riešenie modelových situácií zo spoločenskej praxe. Teoretické a výpočtové základy sú vyučované v prednáške a na seminároch.	
Stručná osnova predmetu: 1. Meracie a detekčné techniky a ich požiadavky na formu, v ktorej je vzorka prítomná. 2. Základné zásady pri odbere vzoriek. 3. Odber plyných, kvapalných a tuhých vzoriek pre analytické účely. 4. Migrácia analytov a ochrana vzorky. 5. Predbežná úprava vzoriek. 6. Úprava vzoriek a izolácia analytu. 7. Rozpúšťanie a rozklad vzoriek. 8. Rozklad organických a biologických vzoriek. 9. Extrakcia kvapalina – kvapalina ako úpravná technika. 10. Využitie iónomeničov v úprave vzoriek. 11. Extrakcia pevnou fázou v úprave vzoriek. 12. Úprava vzoriek na báze membránových separačných procesov. 13. Zrážanie a spoluzrážanie v úprave vzoriek.	
Odporúčaná literatúra:	

Somenath Mitra, Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry, John Wiley & Sons, 2004. Horálek V., Ševčík J.G.K., Čurdová E, Helán V., Vzorkování I, obecné zásady, 2Theta, 2010. Sádecká J., Purdešová A., Úprava vzorky v analytické chemii, STU Bratislava 2012.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 31

A	B	C	D	E	FX
41,94	32,26	9,68	12,9	3,23	0,0

Vyučujúci: doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Róbert Bodor, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-110/15		Názov predmetu: Odborná prax			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prax Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: 3t Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 27					
A	B	C	D	E	FX
92,59	3,7	0,0	3,7	0,0	0,0
Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Róbert Góra, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Csilla Mišľanová, PhD., RNDr. Simona Procházková, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD., Mgr. Jasna Hradski, PhD., prof. PharmDr. Josef Jampílek, PhD., Ing. Roman Szücs, PhD.					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-014/15		Názov predmetu: Odborná prax z aplikovanej analytickej chémie (1)			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prax Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: 3t Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študenti sú povinní absolvovať cvičenie v plnom rozsahu predpísaných hodín. Po skončení odbornej praxe predložia v stanovenom termíne školiteľovi správu, ktorá obsahuje ciele práce, používané metódy a dosiahnuté výsledky, podľa pokynov školiteľa. Výsledné hodnotenie zohľadňuje úroveň predloženej správy a prístup študenta k získavaniu a spracovaniu experimentálnych výsledkov. Hodnotenie prebehne podľa nasledovnej stupnice: A – vynikajúca práca, B – nadpriemerná práca, C – bežná spoľahlivá práca, D – prijateľná práca, E práca spĺňajúca minimálne kritériá. Študenti, ktorí nepredložia správu z cvičenia, alebo ich správa nebude spĺňať minimálne kritériá, budú hodnotení známkou Fx.					
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním predmetu študenti získavajú vlastné experimentálne údaje, učia sa ich spracovať a vhodne interpretovať.					
Stručná osnova predmetu: V rámci predmetu študent pod odborným dohľadom školiteľa diplomovej práce realizuje experimenty, ktoré sú súčasťou diplomovej práce a rozširuje si svoje teoretické vedomosti a praktické zručnosti zo skúmanej problematiky.					
Odporúčaná literatúra: Vybrané kapitoly z monografií a publikácie vo vedeckých časopisoch, ktoré sa týkajú konkrétneho riešenia problému podľa zamerania diplomovej práce.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky: Prax môže byť vykonaná v priebehu semestra alebo blokovo, podľa dohody s vedúcim laboratória, v ktorom sa prax uskutočňuje.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 3					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vyučující: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Marek Cigáň, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., RNDr. Helena Jurdáková, PhD.
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-013/15		Názov predmetu: Odborná prax z aplikovanej analytickej chémie (2)			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prax Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: 3t Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študenti sú povinní absolvovať cvičenie v plnom rozsahu predpísaných hodín. Po skončení odbornej praxe predložia v stanovenom termíne školiteľovi správu, ktorá obsahuje ciele práce, používané metódy a dosiahnuté výsledky, podľa pokynov školiteľa. Výsledné hodnotenie zohľadňuje úroveň predloženej správy a prístup študenta k získavaniu a spracovaniu experimentálnych výsledkov. Hodnotenie prebehne podľa nasledovnej stupnice: A – vynikajúca práca, B – nadpriemerná práca, C – bežná spoľahlivá práca, D – prijateľná práca, E práca spĺňajúca minimálne kritériá. Študenti, ktorí nepredložia správu z cvičenia, alebo ich správa nebude spĺňať minimálne kritériá, budú hodnotení známkou Fx.					
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním predmetu študenti získavajú vlastné experimentálne údaje, učia sa ich spracovať a vhodne interpretovať.					
Stručná osnova predmetu: V rámci predmetu študent pod odborným dohľadom školiteľa diplomovej práce realizuje experimenty, ktoré sú súčasťou diplomovej práce a rozširuje si svoje teoretické vedomosti a praktické zručnosti zo skúmanej problematiky.					
Odporúčaná literatúra: Vybrané kapitoly z monografií a publikácie vo vedeckých časopisoch, ktoré sa týkajú konkrétneho riešenia problému podľa zamerania diplomovej práce.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky: Prax môže byť vykonaná v priebehu semestra alebo blokovo, podľa dohody s vedúcim laboratória, v ktorom sa prax uskutočňuje.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 2					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Vyučující: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Marek Cigáň, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc., RNDr. Helena Jurdáková, PhD.
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KEF/N-mEXX-108/15	Názov predmetu: Odpady
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V závere semestra bude písomná previerka za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A bude potrebné získať najmenej 94 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 87 bodov, na získanie hodnotenia C najmenej 80 bodov, na získanie hodnotenia D najmenej 73 bodov a na získanie hodnotenia E najmenej 66 bodov. Kredity nezíska študent, ktorý získa menej ako 66 bodov.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom výučby je zoznámiť poslucháčov environmentálneho zamerania s nasledujúcimi poznatkami: Zákon o odpadoch, zneškodňovanie tuhých odpadov spaľovaním a technológia čistenia spalín, nakladanie s tuhým odpadom (kompostovanie, bioremediácie, skládkovanie, solidifikácia nebezpečného odpadu) nakladanie s rádioaktívnym (RAO) odpadom, triedenie, recyklácia a zhodnocovanie jednotlivých komodít komunálneho odpadu, obnoviteľné zdroje energie.	
Stručná osnova predmetu: .Súčasná situácia odpadového hospodárstva v SR, 2. strategické smery odpadového hospodárstva vo svete a u nás, Zákon o odpadoch, 3. zneškodňovanie tuhých odpadov spaľovaním, čistenie dymových plynov, 4. skládkovanie odpadov, triedy vyluhovateľnosti, stavebné triedy skládok, tesniace systémy, technológia ukladania odpadu na skládku, 5. kompostovanie, mikrobiológia a prevádzkové podmienky kompostovania, rizikové faktory, 6. biodegradácie ropných uhlíkovodíkov v zeminách, biologická rozložiteľnosť, metabolické dráhy, sanácia zemín in situ a ex situ, 7. nakladanie s rádioaktívnym odpadom, solidifikácia, úložiská RAO, 8. obnoviteľné zdroje energie, 9. recyklácia odpadu, Recyklačný fond, recyklačné komodity v SR a vo svete, 10. recyklácia plastov, priemyselná výroba a trendy vývoja biologicky rozložiteľných plastov, 11. recyklácia autovrakov, batérii, papiera, železného šrotu, pneumatík, 12. recyklácia elektroniky, svetelných zdrojov, opotrebovaných olejov, tetrapakov a iných komodít, 13. exkurzia na komunálnu spaľovňu OLO v Bratislave.	
Odporúčaná literatúra: CHMIELEWSKÁ,E., KURUC, J.: Odpady (Nakladanie s tuhým neaktívnym a rádioaktívnym odpadom), Epos-Vydavateľstvo Univerzity Komenského Bratislava 2008, ISBN: 978-80-223-2407-6 (336 str.). CHRIAŠTEL, L.: Recyklácia odpadov, Skriptum SF STU, Bratislava 2001	

CHMIELEWSKÁ, E., KURUC, J.: Odpadové hospodárstvo (učebnica pre stredné školy), Vydavateľstvo Príroda, ISBN 978-80-07-01812-9, p. 83, Bratislava 2010. CHMIELEWSKÁ, E., REHÁČKOVÁ, T., FENDEK, M., FEDOR, P., BEDRNA, Z.: Ochrana a využívanie prírodných zdrojov, Vydavateľstvo Epos, ISBN: 978-80-8057-846-6, 349 str. (autor: 111 str.), Bratislava 2011. CHMIELEWSKÁ, E.; BEDRNA, Z.: Rizikové látky a environmentálne hazardy, Bratislava 2007, CICERO, sro (114 str.), ISBN: 978-80-969678-0-3.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 52					
A	B	C	D	E	FX
15,38	36,54	19,23	21,15	7,69	0,0
Vyučujúci: prof. Ing. Eva Chmielewská, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-105/15	Názov predmetu: Optické metódy chemickej analýzy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie / prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 / 1 Za obdobie štúdia: 56 / 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 7	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 20 bodov. Cvičenie – v priebehu semestra budú priebežne hodnotené sumárne maximálne 20 bodmi príprava na cvičenie, aktivita a výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch a 1 záverečná písomná previerka za maximálne 20 bodov. Spolu za cvičenie je maximálny možný počet 40 bodov. Záverečnú písomnú previerku z problematiky riešenej na cvičení bude môcť absolvovať len ten študent, ktorý odovzdá protokoly zo všetkých odcvičených laboratórnych úloh. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 40. Na ujasnenie výsledkov testu je možné požadovať ústne doskúšanie s počtom maximálne 4 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky, seminára a cvičenia nasledovne: $(0.4 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.2 \times \% \text{ zo seminára}) + (0.4 \times \% \text{ z cvičenia}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia s informáciami o postavení optických metód v systéme vedeckého poznávania sveta; ich nevyhnutnej potrebe pri detekcii a identifikácii rôznorodých látok a generovaní analytického signálu. Na výučbu optických metód chemickej analýzy využívame zjednocujúci prístup založený na koncepcii interakcií elektromagnetického žiarenia s časticami hmoty, ktoré sa uplatňujú v optických metódach. Optické metódy chemickej analýzy sú často základom metód chemickej analýzy a tiež kvalitatívneho a kvantitatívneho merania charakteristík chemických látok pri takých činnostiach akými sú kontrolou kvality pri analýze technologických produktov, v bioanalytických aplikáciách, analýze cudzorodých látok v životnom prostredí, v diagnostickej a klinickej analýze, v kriminalistickej vede, produkcii širokého sortimentu látok a podobne. Študent získa informácie o analytických a priemyselných aplikáciách princípov rôznych optických metód. Zároveň študent získa informácie o klasifikácii optických metód. Súčasťou predmetu sú tiež výpočty z oblasti optických metód a riešenie modelových situácií zo spoločenskej praxe. Teoretické a výpočtové základy sú vyučované v prednáške a na seminároch. Súčasťou predmetu je inštrumentálna experimentálna práca v laboratóriu.	
Stručná osnova predmetu:	

1. Teoretické základy optických metód. Vlastnosti elektromagnetického žiarenia. Interakcia žiarenia a častíc hmoty. Vlnový charakter elektromagnetického žiarenia. Vznik a zákonitosti optických atómových a molekulových spektier.
2. Experimentálne základy optických metód. Klasifikácia optických metód.
3. Atómová absorpčná spektrometria (AAS): FAAS; ETAAS; priama analýza tuhých vzoriek; generovanie a atomizácia prchavých zlúčenín; analytické využitie.
4. Atómová emisná spektrometria (AES): budenie emisných spektier; inštrumentácia; zavedenie vzorky; detektory žiarenia; analytické využitie.
5. UV-Vis, spektrometria: vznik elektrónového spektra; parametre ovplyvňujúce absorbanciu; experimentálne usporiadanie; identifikácii štruktúry látok; stanovenie prvkov a zlúčenín.
6. Fluorescenčná spektrometria (FL): vznik fotoluminiscenčných spektier; štruktúra látok a fluorescencia; zhášanie fluorescencie; hustota fluorescenčného toku; experimentálne usporiadanie; analytické využitie.
7. Infračervená spektrometria (IČ): vznik vibračno-rotačných spektier; základné rozdelenie infračervených oblastí; experimentálne usporiadanie; identifikácii štruktúry látok.
8. Ramanova spektrometria: vznik Ramanových spektier; Ramanov posun; vibračné chovanie látok; Ramanové vs. IČ spektrum; analytické využitie.
9. Nespektrálne optické metódy: rozdelenie nespektrálnych optických metód; polarizácia svetla; chiralita látok; analytické využitie polarimetrie.
10. Dynamický rozptyl svetla (DLS) a DLS technika na meranie veľkosti častíc molekúl – princíp merania, experimentálne usporiadanie a analytické využitie.
11. Validovanie analytických metód so zameraním na optické metódy chemickej analýzy.
12. Riešenie typových problémov z rôznych oblastí spoločenskej a výrobnjej praxe a typické využitie optických metód v analytických postupoch a priemyslových postupoch (case studies). Využitie optických metód vo vybraných oblastiach spoločenskej praxe (klinická diagnostika, kontrola zložiek životného prostredia, kontrola kvality potravín, farmaceutické a biotechnologické aplikácie)
13. Budúce trendy vo vývoji optických metód chemickej analýzy a podobne podľa aktuálneho vývoja.

Cvičenia:

1. Počítačové simulácie základov optických metód ako AAS, UV-Vis, FL a IČ spektrometrie. Optimalizácia experimentálnych parametrov.
2. Atómová absorpčná spektrometria s plameňovou atomizáciou.
3. Atómová absorpčná spektrometria s elektrotermickou atomizáciou.
4. UV-Vis spektrofotometria.
5. Ramanová spektrometria.

Odporúčaná literatúra:

S. Miertuš a kol.: Atómová a molekulová spektroskopia. Alfa Bratislava 1991; V. Milata, P. Segľa: Vybrané metódy molekulovej spektrometrie, Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2007; R. Halko, M. Žemberyová: Atómová spektrometria a možnosti jej kombinácie s kvapalinovou chromatografiou, Kartprint, Bratislava 2010; E. Plško, Všeobecná analytická chémia, 2 THETA, Český Těšín, 2011; J. Labuda kol., Príručka vybraných pojmov v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012; J. Garaj a kol.: Analytická chémia, SNTL/Alfa Bratislava 1987; R. Kellner a kol.: Analytical Chemistry, Wiley-VCH, 1998; J.C. Lindon: Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry, Academic Press, 2010; www.analytika.sk.
Cvičenie: návody na www.analytika.sk

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 41					
A	B	C	D	E	FX
17,07	34,15	31,71	12,2	2,44	2,44
Vyučujúci: doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Simona Procházková, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-001/15	Názov predmetu: Plynová chromatografia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 30 bodov. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 70. Na ujasnenie výsledkov testu je možné požadovať ústne doskúšanie s počtom maximálne 4 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminára nasledovne: $(0.7 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.3 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov (FX).	
Výsledky vzdelávania: Plynová chromatografia je najrozšírenejšou inštrumentálnou metódou analýzy organických látok a plynov. Používa sa tiež ako preparatívna metóda a ako metóda merania fyzikálnochemických veličín. Uvádzajú sa základy teórie, závislosť elučných charakteristík, šírky chromatografických zón a rozlíšenia dvojice zón od experimentálnych parametrov. Popisuje sa plynovochromatografický separačný systém a princípy plynovochromatografickej separácie. Uvedené sú metódy plynovochromatografickej identifikácie a kvantifikácie analyzovaných zložiek. Rôzne možnosti využitia plynovej chromatografie ako analytickej metódy, preparatívnej metódy a metódy merania fyzikálnochemických veličín sú dokumentované na praktických príkladoch. Teoretické a výpočtové základy sú vyučované v prednáške a na seminároch.	
Stručná osnova predmetu: 1. Základy teórie. Definícia, princíp a charakteristiky plynovej chromatografie, elučný čas a elučný objem. Absorpčno-adsorpčný mechanizmus retencie. 2. Účinnosť kolóny, rozmývanie chromatografickej zóny. Selektivita stacionárnej fázy. Elučný pomer a rozlíšenie. 3. Aparatúra a experimentálne techniky. Schéma plynového chromatografu. Nosný plyn, dávkovanie vzoriek, termostatovanie separačného systému. 4. Plynovochromatografické kolóny a detektory. Plynovochromatografický záznam. 5. Plynovochromatografická separácia. Vysokoúčinné a selektívne separačné systémy. Tvarovo selektívne a chirálne separácie.	

6. Viacrozmerná a komprehenzívna kapilárna plynová chromatografia. Recycklická plynová chromatografia.
7. Identifikácia separovaných analytov. Štandardné referenčné materiály a publikované elučné údaje. Kovátsov, lineárny a invariantný elučný index.
8. Korelácie retencia-štruktúra, kombinácia plynovej chromatografie so spektrometrickými (MS, FTIR) technikami ako prostriedok identifikácie.
9. Faktory ovplyvňujúce presnosť kvantitatívnej analýzy. Kalibračné metódy vonkajšieho štandardu, vnútorného štandardu, prídavku štandardu a vnútornej normalizácie.
10. Plynová chromatografia ako analytická metóda. Analýza plynov, kvapalín a tuhých látok, stopová analýza, elementárna analýza.
11. Preparatívna plynová chromatografia. Charakteristiky preparatívneho separačného systému. Preparácia mikromnožstiev, semimikromnožstiev a väčších množstiev látok.
12. Fyzikálno-chemické aplikácie plynovej chromatografie. Využitie elučných údajov, tvar chromatografickej zóny a jej rozmývanie, citlivosti detektora na meranie fyzikálnochemických veličín.
13. Nové smery rozvoja plynovej chromatografie.

Odporúčaná literatúra:

Jennings W. a kol.: Analytical Gas Chromatography (2nd ed.), Elsevier Inc. 1997; Scott R.P.W.: Principles and Practice of Gas Chromatography, Chrom-Ed Book Series, 2003; Soják L. a kol.: Separačné metódy v organickej chémii, UK 1989
 Willet J.C.: Gas Chromatography, J. Wiley, London 1991; Soják L., Virdergauz M.G.: Plynova chromatografie uhlovodíku, Univerzita Pardubice, 1993.
 Odborné a vedecké publikácie, zdroje Internetu, www.analytika.sk

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 46

A	B	C	D	E	FX
50,0	32,61	10,87	4,35	2,17	0,0

Vyučujúci: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-111/15	Názov predmetu: Pokročilé cvičenie z aplikovanej analytickej chémie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 Za obdobie štúdia: 56 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra budú priebežne hodnotené sumárne maximálne 60 bodmi príprava na cvičenie, aktivita a výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch a záverečná písomná previerka za maximálne 40 bodov. Cvičenia pozostávajú z troch tématických okruhov – plynová chromatografia, kvapalinová chromatografia a elektroseparačné metódy. Záverečnú písomnú previerku z problematiky riešenej na cvičení bude môcť absolvovať len ten študent, ktorý odovzdá protokoly zo všetkých odcvičených laboratórnych úloh. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky, a cvičenia nasledovne: $(0.4 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.6 \times \% \text{ z cvičenia}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov (FX).	
Výsledky vzdelávania: Študenti nadobudnú skúsenosti s analytickými aplikáciami chromatografických a elektroseparačných princípov a metód. Predmet je zameraný na získanie praktických zručností s modernou analytickou inštrumentáciou aplikovanou na riešenie praktických separačných problémov. Separačné metódy sú v súčasnosti základom metód chemickej analýzy a súčasťou kvalitatívneho a kvantitatívneho merania charakteristík chemických látok. Praktické cvičenia sú zamerané na využitie základných separačných procesov pri analýze rôznych technologických produktov, v bioanalytických aplikáciách, analýze cudzorodých látok v životnom prostredí, v diagnostickej a klinickej analýze, v kriminalistickej vede, atď.	
Stručná osnova predmetu: 6. Bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu. Úvodné poznámky ku manažmentu cvičení. 7. Optimalizácia plynovo-chromatografickej analýzy na báze počítačových simulácií základných separačných procesov v plynovej chromatografii. 8. Výpočet retenčných indexov ako identifikačného nástroja pre plynovú chromatografiu. 9. Plynovo-chromatografická separácia prchavých organických látok na nepolárnej stacionárnej fáze, separácia organických látok na polárnej stacionárnej fáze. 10. Plynovo-chromatografická analýza kontaminantov v potravinách a potravinách, napr. stanovenie nikotínu v cigaretách.	

11. Optimalizácia kvapalinovo-chromatografickej analýzy na báze počítačových simulácií základných separačných procesov v kvapalinovej chromatografii.
12. Výpočet jednotlivých separačných parametrov z experimentov v kvapalinovej chromatografii. Kolónová kvapalinová chromatografia a tenkovrstvová chromatografia (TLC). Digitalizácia informácie z TLC. Kvalitatívna a kvantitatívna analýza.
13. Čiastočná validácia kvapalinovo-chromatografických metód. HPLC separácia aromatických kyselín v biologických, klinických a potravinových vzorkách.
14. Separácia chirálnych liečiv HPLC vo farmaceutických prípravkoch.
15. Optimalizácia elektroseparačných parametrov na báze počítačových simulácií. Počítačové simulácie základných procesov v elektroseparáciách.
16. Výpočet základných kvalitatívnych a kvantitatívnych parametrov z experimentov v izotachofóreze a kapilárnej zónovej elektroforéze a porovnanie jednotlivých metód.
17. Analýza telových tekutín kapilárnou elektroforézou. Stanovenie vybraných biomarkerov.
18. Kontrola kvality potravín na báze kapilárnej elektroforézy. Stanovenie vybraných kontaminantov.

Odporúčaná literatúra:

Návody na cvičenia sú na www.analytika.sk. Doplnujúca literatúra: R.P.W. Scott: Principles and practice of chromatography, Libraryforscience Book 1, Gas Chromatography Book 2, Liquid Chromatography Book 3, TLC Book 18, Chiral Chromatography Book 19, 2003; R. Westermeier Electrophoresis in Practice, Wiley-VCH 2005; M. L. Marina, A. Ríos, M. Valcárcel: Analysis and Detection by Capillary Electrophoresis, Elsevier 2005; R. Kellner, J-M. Mermet, M. Otto, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons Australia, Ltd, 2013; J. Lehotay., Separčné metódy v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2009; J. Sádecká, A. Purdešová, Úprava vzorky v analytickej chémii, Slovenská technická univerzita v Bratislave, 2012

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 6

A	B	C	D	E	FX
0,0	83,33	16,67	0,0	0,0	0,0

Vyučujúci: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-012/15	Názov predmetu: Pokročilé cvičenie z environmentálnej analytickej chémie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená príprava na cvičenie, aktivita a výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch po 10 bodov za každú laboratórnu úlohu. Na získanie hodnotenia je potrebné odovzdanie protokolov zo všetkých odcvičených laboratórnych úloh. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A 93-100%, B 84-92%, C 75-83%, D 68-74%, E 68-60%, Fx menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa počas cvičení oboznámia s praktickými experimentami simulujúcimi transportné a chemické procesy prebiehajúce v matriciach a vzorkách životného prostredia v ovzduší, vode, pôde a biote pre rôzne typy polutantov a ich sledovanie využitím techník používaných v environmentálnej praxi. Cvičenia sú zamerané na stanovenie a sledovanie organických a anorganických polutantov s použitím moderných analytických techník. Z organických polutantov ide najmä o NEL, prchavé organické látky a pesticídy inhibujúce rast rastlín. Anorganické polutanty sa stanovujú pomocou AAS spektrometrie. Morfológia a zloženie anorganických častíc v ovzduší sa skúma pomocou elektrónového mikroskopu. Vplyv polutantov na živé organizmy sa skúma pomocou sledovania procesu fotosyntézy s využitím Hillovej reakcie.	
Stručná osnova predmetu: 1. Stanovenie NEL vo vodách pomocou mikroextrakcie kvapalina-kvapalina 2. Stanovenie biochemickej spotreby kyslíka 3. Stanovenie pesticídov a polycyklických aromatických uhľovodíkov v zeminách metódou GC-MS 4. Stanovenie pesticídov vo vode s využitím inhibície Hillovej reakcie 5. Stanovenie prchavých organických látok vo vodách 6. Stanovenie kovov v pôdach metódou AAS 7. Stanovenie a morfológia anorganických polutantov v ovzduší.	
Odporúčaná literatúra: Manahan S.E.: Environmental Chemistry, Lewis Publisher, 1994	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
Poznámky: Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.	

Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 3					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: RNDr. Gabriela Addová, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Helena Jurdáková, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-108/15	Názov predmetu: Pokročilé cvičenie zo separačných metód
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 12 Za obdobie štúdia: 168 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 9	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Cvičenia pozostávajú z troch tématických okruhov – plynová chromatografia, kvapalinová chromatografia a elektroseparačné metódy. V priebehu semestra budú priebežne hodnotené sumárne maximálne 60 bodmi príprava na cvičenie, aktivita a výsledky experimentálnej práce sumarizované v protokoloch a záverečná písomná previerka za maximálne 40 bodov. Záverečnú písomnú previerku z problematiky riešenej na cvičení bude môcť absolvovať len ten študent, ktorý odovzdá protokoly zo všetkých odcvičených laboratórnych úloh. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a cvičenia nasledovne: $(0.4 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.6 \times \% \text{ z cvičenia}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov (FX).	
Výsledky vzdelávania: Študenti získajú praktické návyky z inštrumentálnej experimentálnej práce v chemickom laboratóriu, údržby prístrojov a vyhľadávania chýb. Zároveň nadobudnú praktické skúsenosti s analytickými a preparatívnymi aplikáciami chromatografických a elektroseparačných princípov a metód. Predmet je zameraný na experimentálne optimalizačné prostriedky a metodológiu separačných experimentov v HPLC, GC a elektroseparáciách využitím pokročilej inštrumentácie. Automatizované separačné metódy sú v súčasnosti základom metód chemickej analýzy a kvalitatívneho a kvantitatívneho merania charakteristík chemických látok. Praktické cvičenia sú zamerané na využitie základných a pokročilých separačných procesov na analýzu rôznych technologických produktov, v bioanalytických aplikáciách, analýze cudzorodých látok v životnom prostredí, v diagnostickej a klinickej analýze, v kriminalistickej vede, atď.	
Stručná osnova predmetu: 19. Bezpečnosť práce v chemickom laboratóriu. Úvodné poznámky ku manažmentu cvičení. Spájanie chromatografických a elektroseparačných metód. Praktické ukážky. 20. Počítačové simulácie základných separačných procesov v plynovej chromatografii (GC). Simulácia jednotlivých disperzných parametrov. Optimalizácia vysoko rozlišujúcej plynovo-chromatografickej (HRGC) analýzy. Van Deemterova rovnica.	

21. Identifikácia a stanovenie separovaných analytov metódou plynovej chromatografie. Výpočet retenčných indexov.
22. Separácia a stanovenie vybraných polutantov vo vzorkách životného prostredia plynovou chromatografiou.
23. Separácia a stanovenie vybraných liečiv plynovou chromatografiou so selektívnou detekciou.
24. Počítačové simulácie základných separačných procesov v kvapalinovej chromatografii (LC). Simulácia jednotlivých disperzných parametrov. Optimalizácia kvapalinovo-chromatografickej analýzy. Van Deemterova rovnica vs Knoxova rovnica
25. Gélová chromatografia. Vysokoúčinná kolónová kvapalinová chromatografia (HPLC). Kvalitatívna a kvantitatívna analýza. Výpočet jednotlivých separačných parametrov na modelových vzorkách (Separácia aromatických kyselín). Čiastočná validácia kvapalinovo-chromatografických metód.
26. Separácia a stanovenie vybraných liečiv pomocou HPLC (analýza tabliet obsahujúcich chirálne látky).
27. Extrakčná separácia metódou SPE a Extrelut), extrakcia využitím micelotvorných systémov v kombinácii s micelovou HPLC. HPLC-UV-MS (a FLD) na analýzu komplexných zmesí látok.
28. Počítačové simulácie základných separačných procesov v elektroseparáciách. Simulácia jednotlivých disperzných parametrov. Využitie programov PeakMaster, ITPOrder a HPCESim.
29. ITP, ZE a ITP-ZE separácia identickej skupiny iónogénnych látok. Porovnanie kvalitatívnych a kvantitatívnych parametrov a citlivosti jednotlivých metód.
30. Separácia a stanovenie vybraných kontaminantov vo vodách kapilárnou elektroforézou (CE).
31. Separácia a stanovenie rôznych aditív v potravinárskych výrobkoch kapilárnou elektroforézou.

Odporúčaná literatúra:

Návody na cvičenia sú na www.analytika.sk. Doplnujúca literatúra: J. Lehotay., Separčné metódy v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2009; J. Sádecká, A. Purdešová, Úprava vzorky v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012; J. Labuda kol., Príručka vybraných pojmov v analytickej chémii, STU v Bratislave, 2012.; R. Kellner, J-M. Mermet, M. Otto, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons Australia, Ltd, 2013; R.P.W. Scott: Principles and practice of chromatography, Libraryforscience Book 1, Gas Chromatography Book 2, Liquid Chromatography Book 3, TLC Book 18, Chiral Chromatography Book 19, 2003; R. Westermeier Electrophoresis in Practice, Wiley-VCH 2005; M. L. Marina, A. Ríos, M. Valcárcel: Analysis and Detection by Capillary Electrophoresis, Elsevier 2005

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Predmet sa poskytuje len v letnom semestri.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 40

A	B	C	D	E	FX
45,0	45,0	10,0	0,0	0,0	0,0

Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Róbert Góra, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Csilla Mišľanová, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-100/15	Názov predmetu: Pokročilé metódy chemometrie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra študent vypracuje a obháji seminárnu prácu za maximálne 10 bodov a bude priebežne testovaný 1 písomnou previerkou za maximálne 30 bodov. Záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 60. Na ujasnenie výsledkov testu je možné požadovať ústne doskúšanie s počtom maximálne 8 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminára nasledovne: $(0.6 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.4 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia s informáciami o postavení chemometrie v klasických aj nových prírodovedných a technických odboroch, a jej nevyhnutnej potrebe pri získavaní relevantných informácií z experimentálne nameraných dát. Štatistická analýza dát zaujíma čoraz dôležitejšie postavenie nielen v analytickej chémii. Získanie relevantných informácií z nameraných dát, posúdenie kvality získaných dát a výber vhodného štatistického modelu a jeho overenie, zásadným spôsobom ovplyvňuje analytický postup a voľbu použitej analytickej metódy. Obsah predmetu je zameraný na štatistické plánovanie a optimalizáciu pokusov, analýzu rozptylu, spracovanie chemickej literatúry a využitie PC pri spracovaní chemických informácií. Po skončení predmetu študenti budú schopní správne spracovávať a vyhodnocovať experimentálne získané dáta pomocou počítačových aplikácií.	
Stručná osnova predmetu: 1. Chemická literatúra so zameraním na analytickú chémiu, stratégia spracovania chemických informácií, primárne zdroje informácií. Druhy rešerše, spôsob uchovávania a triedenia informácií, sekundárne zdroje informácií. Reference Manager. Chemické informácie na internete, počítačové spracovanie informácií. Databázy potrebné pre analytickú chémiu, CCOD, WOS, ChemSpider a iné. 2. Základné štatistické pojmy, číselné charakteristiky a štatistické plánovanie pokusov. 3. Pravdepodobnostné rozdelenia, Medza dôkazu a medza stanovenia. Neistota analytického merania.	

4. Selektivita, citlivosť. Priamka a jej aplikácie v chémii (kalibračná krivka). Linearizácia kalibračných kriviek.
5. Logaritmy - aplikácie v chémii (termodynamické rovnice, kinetické rovnice, absorpcia svetla).
6. Exponenciála – matematický popis a aplikácie v chémii (spektroskopia, kinetika, termodynamika). Hyperbola - aplikácie v chémii (interakcia analyt-receptor).
7. Aplikácie diferenciálneho a integrálneho počtu v analytickej chémii.
8. Lineárne a nelineárne fitovanie v programe Origin.
9. Nelineárne fity v programe Mathematica (komplex analyt-receptor 1:1, preferenčná solvátácia).
10. Fitovanie dát v prítomnosti šumu. Analýza časových dát, výber kroku, vyhladenie pomocou FFT.
11. Analýza rozptylu (ANOVA).
12. Optimalizácia pokusov, SIMPLEX.
13. Aplikácia štatistického plánovania, ANOVA a optimalizačných postupov pri riešení analytických problémov pomocou programov CHEMSTAT a EXCEL.

Odporúčaná literatúra:

. Labuda, P, Tarapčík, J. Garaj, M. Hutta: Terminológia v oblasti analytických chemických meraní, <http://www.analytika.sk/skripta/terminologia.pdf>; M. Meloun, J. Militký: Statistické zpracování experimentálních dat, Academia 2004; J. N. Miller, J. C. Miller: Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Pearson Prentice Hall, 4th ed. 2000; M. Foltin, J. Komorník: Hodnotenie a optimalizácia pokusov v analytickej chémii. UK Bratislava, 1995; K. Doerffel, K. Eckschlager: Optimální postup chemické analýzy. SNTL Praha 1985; V. Šašková: Chemická literatúra a chemické informácie. Alfa Bratislava 1981; www.analytika.sk

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 46

A	B	C	D	E	FX
6,52	6,52	30,43	26,09	30,43	0,0

Vyučujúci: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Marek Cigán, PhD., RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-107/15	Názov predmetu: Pokročilé metódy kontinuálnej a prietokovej analýzy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – na konci semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 60 bodov a seminárna práca na zadanú tému za maximálne 40 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminárnej práce nasledovne: $(0.6 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.4 \times \% \text{ zo seminárnej práce}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je poskytnúť informácie o základných princípoch kontinuálnych a prietokových metód využívaných v analytickej chémii. Pozornosť je venovaná segmentovanej a nesegmentovanej prietokovej analýze, základným princípom kontinuálnej a prietokovej injekčnej analýzy PIA, súčastiam zariadenia pre kontinuálnu a prietokovú injekčnú analýzu, detekčným technikám v prietokovej injekčnej analýze a využívaní riadenej disperzie. Pozornosť je zameraná na pokročilé techniky kontinuálnej analýzy, automatizáciu chemickej analýzy, využitie PIA s integrovanými princípmi zrážania, permeácie, prietokovej extrakcie, membránovej separácie a imunoseparácii.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do prietokových a kontinuálnych metód chemickej analýzy látok. Historický vývoj, mikrochémia, stopová analýza. 2. Kontinuálne a prietokové analyzátory, metódy analýzy so segmentovaným a nesegmentovaným tokom nosného prúdu a reagentov. 3. Prietoková injekčná analýza (PIA), definícia, podmienky analýzy, Sekvenčná injekčná analýza (SIA) a jej porovnanie s HPLC. 4. Čerpacie systémy pre PIA a SIA - dávkovanie reagentu stlačeným plynom, striekačkové čerpadlá, recipročné pumpy piestové a membránové, peristaltické pumpy. 5. Techniky dávkovania vzorky a dávkovacie zariadenia. 6. Reakčné cievky a reaktory. Detekcia a detekčné techniky využívané v PIA, SIA a kontinuálnych analyzátoroch, využitie spektrofotometrickej, optickej, elektrochemickej detekcie a imunochemických princípov detekcie.	

7. Metódy spracovania nameraných dát, vyhodnotenie záznamov. Disperzia a teoretické aspekty disperzie, meranie disperzie. 8. Riadenie a potláčanie disperzie v prietokových systémoch. 9. Základné a špeciálne techniky v prietokovej injekčnej analýze, SIA a kontinuálnej analýze. 10. Pokročilé techniky v prietokovej injekčnej analýze. 11. Detekcia v prietoku, technika detekcie stop-flow. 12. Praktické aplikácie PIA, SIA a kontinuálnej analýzy I. 13. Praktické aplikácie PIA, SIA a kontinuálnej analýzy II.					
Odporúčaná literatúra: Z. Fang: Flow injection separation and preconcentration, VCH 1993; B.Karlsberg, G.E.Pacey: Flow injection analysis, Elsevier 1989; S. Melník , Prietoková injekčná analýza, ÚR a VJT, Košice 1990; M. Feješ: Prietokový injekčný analyzátor, ÚR a VJT, Košice 1988; J. Martínez Calatayud: Flow injection analysis of pharmaceuticals: automation in the laboratory, Washington, DC: Taylor & Francis 1996; M. Trojanowicz: Flow injection analysis: instrumentation and applications, Singapore 2000; S. D. Kolev, I. D. McKelvie: Advances in Flow Injection Analysis and Related Techniques, Elsevier 2008.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 41					
A	B	C	D	E	FX
56,1	24,39	9,76	7,32	0,0	2,44
Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-117/15		Názov predmetu: Seminár k diplomovej práci (1)			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotí sa aktivita študenta a odborná a formálna úroveň jeho prezentácie na seminári. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúca práca, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.					
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia s odbornými a formálnymi požiadavkami kladenými na diplomovú prácu a jej obhajobu v študijnom programe Analytická chémia.					
Stručná osnova predmetu: Oboznámenie študentov zo zásadami ústnej prezentácie výsledkov výskumnej práce. Osvojenie si správnych zásad prezentácie zo spracovania literárneho prehľadu, cieľov diplomovej práce, používaných metód a dosiahnutých výsledkov z výskumnej práce, definovanie záverov. Literárna rešerš a analytické spracovanie informácií z vedeckých publikácií týkajúcich sa diplomovej práce. Individuálny prístup študenta ku riešeniu zvolenej problematiky v interakcii s učiteľom.					
Odporúčaná literatúra: Vybrané kapitoly z monografií a publikácie vo vedeckých časopisoch zamerané podľa témy diplomovej práce.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 31					
A	B	C	D	E	FX
96,77	0,0	0,0	0,0	3,23	0,0
Vyučujúci: doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-118/15		Názov predmetu: Seminár k diplomovej práci (2)			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotí sa aktivita študenta a odborná a formálna úroveň jeho prezentácie na seminári. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A - vynikajúca práca, B - nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľné výsledky, E - výsledky spĺňajúce minimálne kritériá, Fx - nedostatočné výsledky.					
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním semináru sa študenti dozvedia o najčastejších nedostatkoch v prezentáciách a osvoja si správne zásady prezentácie vedeckých výsledkov.					
Stručná osnova predmetu: Prezentácia vlastných výsledkov výskumnej práce a jej kritické hodnotenie vyučujúcim a ostatnými študentmi. Spracovanie experimentálnych výsledkov z vlastnej výskumnej práce. Diskusia k výberu experimentálnej stratégie. Formulovanie predbežných záverov na základe získaných experimentálnych výsledkov z vlastnej výskumnej práce študenta. Príprava na publikovanie výsledkov a obhajobu záverečnej práce.					
Odporúčaná literatúra: Publikácie vo vedeckých časopisoch zamerané podľa témy diplomovej práce					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 31					
A	B	C	D	E	FX
96,77	0,0	0,0	0,0	3,23	0,0
Vyučujúci: doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Robert Kubinec, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-CHAL-953/15	Názov predmetu: Separačné metódy v analytickej chémii
Počet kreditov: 2	
Stupeň štúdia: II.	
Obsahová náplň štátnicového predmetu:	
Dátum poslednej zmeny:	
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-109/15	Názov predmetu: Separácia a detekcia chirálnych látok
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra budú 2 písomné previerky za maximálne 50 bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomných previerok. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Predmet je určený študentom zameraných na analýzu, analytickú a preparatívnu separáciu chirálnych látok. Predmet poskytuje základné údaje o princípoch, teórii a inštrumentálnej metodológii kvapalinovej chromatografie, plynovej chromatografie a elektroseparačných metód ako predpoklad pre pochopenie separácie, preparácie a analýzy chirálnych zlúčenín. Aplikovanie moderných inštrumentálnych metód na delenie a čistenie chirálnych zlúčenín a ich enantiomérov v analytickej a preparatívnej škále. Laboratórne cvičenia, počítačové simulácie separačných funkcií v kvapalinovej a plynovej chromatografii a elektroseparačných metódach.	
Stručná osnova predmetu: 1. Klasifikácia separačných metód z pohľadu ich aplikovateľnosti pre separáciu chirálnych látok. 2. Vysokoúčinné, selektívne a viacrozmerné separačné systémy. 3. Princípy, inštrumentácia a charakteristiky kvapalinovej chromatografie (HPLC) a chromaplynovej chromatografie (GC) ako metód separácie chirálnych zlúčenín. 4. Teória chromatografie. Účinnosť, selektivita, retencia a rozlíšenie v GC a HPLC. Kinetické a termodynamické aspekty chromatografického procesu. Premenné charakterizujúce kvalitu chromatografickej separácie a detekcie. 5. Metódy optimalizácie ich separácie a detekcie. Základné výpočty v chromatografii. Separačné mechanizmy v chromatografii. Interakcie a enantioselektivita. 6. Fázové systémy v LC a GC chirálnych látok. Stacionárne fázy a ich vlastnosti. Úloha a vlastnosti mobilnej fázy. 7. Identifikácia a kvantifikácia diastereoizomérov a enantiomérov v HPLC a GC. 8. Chiroptická detekcia. Priame metódy separácie enantiomérov.	

9. Separácia enantiomérov na amidických a peptidických chirálnych stacionárnych fázach, na opticky aktívnych komplexoch kovov a na cyklodextrínových a iných chirálnych stacionárnych fázach.
10. Nepriame metódy separácie enantiomérov po ich konverzii na diastereoizomérne deriváty, chirálne derivatizačné činidlá. Úprava vzoriek využitím chromatografických javov.
11. Princípy, inštrumentácia a charakteristiky elektroseparačných metód (CE).
12. Identifikácia a kvantifikácia diastereoizomérov a enantiomérov vCE.
13. Priame a nepriame metódy separácie enantiomérov v CE.

Odporúčaná literatúra:

J. Crommen, M. Hutta: Chiral Liquid Chromatography, PRIF UK, Bratislava 1996. G. Subramanian: A Practical Approach to Chiral Separations by Liquid Chromatography, VCH Weinheim 1999. L. Soják, J. Krupčík, Kapilárna plynová chromatografia, Tempus "New Curriculum in Chiral Chemistry", 1st Course on Chiral Chemistry, PRIF UK, Bratislava, 1996. V. Schurig, J. Krupčík, L. Soják, Chiral Capillary Gas Chromatography, 2nd Course on Chiral Chemistry, PRIF UK, Bratislava 1996. V. Schurig, M. Juza, Practical experiments, 2nd Course on Chiral Chemistry, PRIF UK, Bratislava 1996. P. Schreier, A. Bernreuther, M. Huffer: Analysis of Organic Molecules, W. De Gruiter, New York 1995; www.analytika.sk

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 8

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

Vyučujúci: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., RNDr. Robert Kubinec, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KTV/N-mXTV-110/18		Názov predmetu: Telesná výchova 10			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 1					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 53					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Mgr. Kristína Füzeková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Mária Patschová, Mgr. Igor Remák, PhD., Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KTV/N-mXTV-107/18		Názov predmetu: Telesná výchova 7			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 1					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 54					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Mgr. Kristína Füzeková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Mária Patschová, Mgr. Igor Remák, PhD., Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KTV/N-mXTV-108/18		Názov predmetu: Telesná výchova 8			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 1					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 62					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Mgr. Kristína Füzeková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Mária Patschová, Mgr. Igor Remák, PhD., Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KTV/N-mXTV-109/18		Názov predmetu: Telesná výchova 9			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 1					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 58					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Mgr. Kristína Füzeková, PaedDr. Vladimír Hubka, Mgr. Ján Krošlák, Mgr. Martin Mokošák, PhD., Mgr. Mária Patschová, Mgr. Igor Remák, PhD., Mgr. Miriam Kirchmayerová, PhD., PaedDr. Mgr. Lenka Vandáková					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAgCh/N-mCAG-119/15	Názov predmetu: Termická analýza
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Predmet je hodnotený na základe ústnej skúšky (maximum 50 bodov) a písomného protokolu zo samostatného spracovania vybraných záznamov termoanalytických meraní (maximum 50 bodov). Výsledné hodnotenie predmetu je potom súčtom hodnotení oboch častí. Študent získa hodnotenie A pre najmenej 92 %, hodnotenie B pre najmenej 84 %, hodnotenie C pre najmenej 76 %, hodnotenie D pre najmenej 68 % a hodnotenie E pre najmenej 60 % z celkového súčtu bodov (100 bodov). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý nezíska aspoň 60 % možných bodov.	
Výsledky vzdelávania: Predmet poskytne informácie o základných termoanalytických metódach, ktoré sú najčastejšie využívané v chemickom a aj geologickom výskume. Absolvovaním predmetu študenti nadobudnú praktické zručnosti vo vybraných termoanalytických metodikách.	
Stručná osnova predmetu: Definícia termickej analýzy, historický úvod. Definície a charakteristiky 20 najpoužívanějších metód. Vybrané príklady aplikácií termoanalytických metód. Vzajomné vzťahy medzi metódami termickej analýzy. Teoretické základy diferenčnej termickej analýzy /DTA/. Popis a interpretácia DTA kriviek, vybrané príklady. Experimentálne faktory vplývajúce na priebeh DTA merania. Medzinárodné štandardy pre DTA, špeciálne postupy v DTA. Teoretické základy termogravimetrie /TG/, derivačná TG /DTG/ a príklady jej použitia. Popis a interpretácia TG kriviek, vybrané príklady. Prehľad prístrojov pre DTA, DSC, TG a DTG. Medzinárodné smernice pre publikovanie výsledkov termickej analýzy. Termometrické titrácie. Prehľad národných a medzinárodných konferencií z termickej analýzy.	
Odporúčaná literatúra: Fajnor, V.: Termická analýza. 2. vyd. Bratislava : UK, 1995 (skriptá). Brown, M. E.: Introduction to Thermal Analysis. 1st ed. London : Chapman and Hall, 1988. Paulik, F.: Special Trends in Thermal Analysis. 1st ed. Chichester - New York : Wiley, 1995. Najnovšia firemná literatúra z termickej analýzy.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
Poznámky:	

predmet sa poskytuje len v zimnom semestri					
Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 9					
A	B	C	D	E	FX
88,89	11,11	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: doc. RNDr. Milan Drábik, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-004/15	Názov predmetu: Transformácia polutantov v matriciach a vzorkách
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na konci semestra bude záverečný písomný test za 100 bodov, zostavený z otázok z tém uvedených v stručnej osnove predmetu. V priebehu semestra budú študenti v rámci semináru absolvovať individuálne hodnotené prezentácie z naštudovanej vedeckej literatúry, ktorú určí vyučujúci, za maximálne 10 bodov. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A: 100-92 %, B: 91-84 %, C: 83-76 %, D: 75-68 %, E: 67-60 %. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý získa menej ako 60 %.	
Výsledky vzdelávania: Predmet je zameraný na oboznámenie študentov s transformáciou organických zlúčenín a ich degradačných produktov v matriciach a vzorkách. Po absolvovaní predmetu by študenti mali rozumieť reakciám látok v konkrétnych prostrediach (vzduch, voda, pôda, sedimenty a biota), reaktivite týchto látok pri nízkych koncentráciách reagujúcich zložiek, ako aj ich reaktivite na rozhraní vzduchu, vody, pôdy a sedimentov .	
Stručná osnova predmetu: Prednášky: 1. Hlavné typy, zdroje, fyzikálne a chemické vlastnosti polutantov. 2. Správanie sa polutantov vo vodách, pôdach a ovzduší (rozpustnosť, sorpcie, interakcie – špecifické, nešpecifické). 3. Prírodné organické látky (Natural Organic Matter, NOM), rozpustené organické látky (dissolved organic matter, DOM). 4. Hydrolytické reakcie a nimi spôsobené zmeny vo vzorkách a matriciach I – typy polutantov / kontaminantov podliehajúce hydrolytickým reakciám, katalýza hydrolytických reakcií (špecifická, všeobecná acidobázická katalýza), priebeh hydrolytických reakcií (nukleofilné substitúcie, acylové nukleofilné substitúcie). 5. Hydrolytické reakcie a nimi spôsobené zmeny vo vzorkách a matriciach II – vplyv v matriciach a vzorkách nachádzajúcich sa nukleofilov na priebeh hydrolýz (katalýza- všeobecná acidobázická, rozpustenými iónmi kovov, viazanými iónmi kovov, micelárna katalýza, HSAB princíp), konkurenčné reakcie hydrolytických reakcií, vplyv ílov, NOM na priebeh reakcií. 6. Redukcie a nimi spôsobené zmeny vo vzorkách a matriciach - typy polutantov /kontaminantov podliehajúce redukčným reakciám, priebeh redukcií, kinetika redukcií.	

7. Environmentálne oxidácie a ich vplyv na látky vo vzorkách a matriciach - typy polutantov / kontaminantov podliehajúce oxidačným reakciám, priebeh oxidácií, reaktívne kyslíkaté častice.
8. Fotochemické premeny látok v prírodných vzorkách - typy polutantov /kontaminantov podliehajúce fotochemickým reakciám (priama a senzibilizovaná fotolýza.)
9. Reakcie v prítomnosti dezinfekčných činidiel (chlorácia a ozonizácia pitných vôd).
10. Reakcie v biote. Štruktúra zlúčenín a ich potenciálna toxicita a karcinogenita.
11. Skupiny polutantov/kontaminantov a ich transformácia I.: halogénované zlúčeniny – rozpúšťadlá, freóny, PCB, halogénované pesticídy, halogénové kyseliny, halogénované aromáty a ich transformačné produkty ako napr. dioxíny, dibenzofurány.
12. Skupiny polutantov/kontaminantov a ich transformácia II.: dusíkaté zlúčeniny – nitrolátky, nitrózoderiváty, azofarbvá;
13. Skupiny polutantov/kontaminantov a ich transformácia III.: deriváty kyselín - amidy, estery, karbamáty; liečivá; PAH, environmentálne estrogény a pod.
Semináre:
Konkrétne príklady transformácie jednotlivých typov zlúčenín. Prípadové štúdie z vedeckej literatúry

Odporúčaná literatúra:

Larson R. A., Weber E. J., Reaction Mechanisms in Environmental Organic Chemistry, CRC Press 1994.

Schwarzenbach R., Gschwend P.M., Imboden D.M.: Environmental Organic Chemistry, J. Wiley & Sons, 1993.

Gáplovský A., Stankovičová H., Environmentálna organická chémia, PriF UK, Bratislava 2002.

Bender, H. F., Eisenbarth, P. Hazardous chemicals, Wiley, 2007.

Klaassen, C.D. (Ed.) Casarett and Doull's Toxicology: The basic science of poisons, McGraw-Hill, 2008.

Baird C.: Environmental Chemistry, W. H. Freeman, 1998.

Carey, F.A., Sundberg, R.J.: Advanced Organic Chemistry, Part A: Structure and Mechanisms, Springer, 2008.

Israelachvili, Jacob N.: Intermolecular and surface forces 3rd Ed. Academic Press, 2011.

Neilson, Alasdair H., Allard, A.-S.: Environmental degradation and transformation of organic chemicals, CRC, 2008.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

predmet sa poskytuje len v zimnom semestri

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 25

A	B	C	D	E	FX
56,0	16,0	16,0	0,0	12,0	0,0

Vyučujúci: Mgr. Henrieta Stankovičová, PhD., RNDr. Marek Cigán, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-015/15	Názov predmetu: Transport polutantov v matriciach a vzorkách
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra budú dva testy po 50 bodov. Testy budú zostavené z otázok z tém uvedených v stručnej osnove predmetu. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A- vynikajúce výsledky (91-100%); B- nadpriemerné výsledky (86-90%); C- priemerné výsledky (81-85%), D- prijateľné výsledky (71-80%), E- výsledky spĺňajúce minimálne kritériá (61-70%). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z celkového hodnotenia získa 60 a menej % (Fx- nedostatočné výsledky).	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je poskytnúť študentom základný prehľad v oblasti transportu polutantov v matriciach životného prostredia. Predmet sa venuje transportu chemických látok medzi jednotlivými matricami životného prostredia so zameraním na termodynamický popis jednotlivých chemických rovnováh medzi zložkami matric a zložkami životného prostredia. Študenti získajú základné vedomosti a znalosti z medzimolekulových interakcií a termodynamiky popisujúcej chemické rovnováhy a sorpčné procesy medzi jednotlivými matricami. Po skončení predmetu by mali byť schopný určiť a vypočítať základne fyzikálno-chemické parametre popisujúce tlak nasýtených pár, rozpustnosť látok, rovnováhy rozhranie /voda a vzduch/org. rozpúšťadlo, org. rozpúšťadlo/voda, sorpčné izotermie a toxicitu vybraných polutantov.	
Stručná osnova predmetu: Rovnováha medzi vzduchom, vodou a pevnou fázou: 1. Molekulové interakcie a termodynamika, 2. Tlak pár, 3. Aktivitné koeficienty a rozpustnosť vo vode, 4. Rozhranie vzduch/voda a vzduch/organické rozpúšťadlo, 5. Rozhranie organické rozpúšťadlo/voda. Sorpcie: 6. Sorpčné procesy zahrňujúce organickú hmotu, 7. Sorpčné procesy zahrňujúce anorganické povrchy, 8. Bioakumulácia a toxicita. 9. Prípadové štúdie, výpočty a praktické príklady I. 10. Prípadové štúdie a praktické príklady II. 11. Prípadové štúdie a praktické príklady III.	

12. Prípadové štúdie a praktické príklady IV.					
13. Záverečný test					
Odporúčaná literatúra: 1. Rene P. Schwarzenbach, Philip M. Gschwend, Dieter M. Imboden: Environmental Organic Chemistry, Second edition, John Wiley & Sons, 2003. 2. Rene P. Schwarzenbach, Philip M. Gschwend, Dieter M. Imboden: Environmental Organic Chemistry, Illustrative examples, problems, and case studies, John Wiley & Sons, 1995. 3. Teh Fu Yen: Environmental Chemistry, Chemical Principles for Environmental Processes, Prentice Hall PTR Environmental Management & Engineering Series, Volume 4B, 1999.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky: Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 3					
A	B	C	D	E	FX
0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: RNDr. Jaroslav Blaško, PhD., RNDr. Marek Cigán, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-120/15	Názov predmetu: Trendy analytickej chémie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra bude 1 písomná previerka za maximálne 40 bodov. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 60. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky a seminára nasledovne: $(0.6 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.4 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia s novými trendmi vo vývoji analytických metód od jednodložkovej makroanalýzy k mnohozložkovej stopovej mikroanalýze. Technické a metodologické obmedzenia súčasných analytických metód a trendy ich vývoja budú takisto diskutované. Riešenie analytických problémov reálnych environmentálnych, biologických, potravinárskych a technologických vzoriek bude najmä náplňou seminára.	
Stručná osnova predmetu: 1. Trendy v bioanalytickej chémii. 2. Trendy v zelenej analytickej chémii. 3. Miniaturizované analytické systémy. 4. Pokročilé elektroseparačné metódy. 5. Trendy v elektroseparačných metódach 2. 6. Pokročilé chromatografické metódy. 7. Trendy v chromatografických metódach 2. 8. Komplementarita elektroforetických a chromatografických separácií. 9. Pokročilé metódy elektrochemickej analýzy. 10. Trendy v elektrochemickej analýze. 11. Trendy v atómovej spektrometrii. 12. Pokročilá hmotnostná spektrometria. 13. Trendy v hmotnostnej spektrometrii.	
Odporúčaná literatúra:	

Aktuálna monografická a časopisecká literatúra a informačné zdroje internetu. Pôvodné a prehľadové články z odborných časopisov.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 28					
A	B	C	D	E	FX
50,0	28,57	14,29	3,57	3,57	0,0
Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KEF/N-mEXX-112/15	Názov predmetu: Vodné hospodárstvo a ochrana vôd
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie / prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 1 / 1 Za obdobie štúdia: 14 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Po prednáškach zo všeobecnej časti - VODNÉ HOSPODÁRSTVO - sa píše kontrolná previerka, ktorá sa započíta do záverečného hodnotenia s cca. 40%-nou váhou výslednej známky. Záverečné hodnotenie sa vykonáva formou písomky alebo pri osobnej voľbe študenta ústnou skúškou a býva spravidla priemerom z obidvoch výkonov. Záverečná písomka býva za 100 bodov. Na získanie hodnotenia A bude potrebné získať najmenej 94 bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 87 bodov, na získanie hodnotenia C najmenej 80 bodov, na získanie hodnotenia D najmenej 73 bodov a na získanie hodnotenia E najmenej 66 bodov. Kredity nezíska študent, ktorý získa menej ako 66 bodov.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom výučby je zoznámiť poslucháčov environmentálneho zamerania s nasledujúcimi poznatkami: Základné procesy pri čistení odpadových vôd a úprave povrchových, podzemných resp. úžitkových vôd. Nakladanie s čistiarenským kalom. Terciárne spôsoby dočisťovania biologicky predčistených vôd. Právna ochrana vôd v SR. Vodárenský systém Bratislavy. Hydraulická ochrana vôd a.s. Slovnáft. Základy hydrochémie vôd. Fyzikálno-chemické a biologické vlastnosti vôd. Rámcová smernica o vode (2000/60/ES). Základné procesy úpravy vody (usadzovanie, filtrácia, koagulácia, adsorpcia, zmäkčovanie vody a iné). V rámci predmetu sa navštívi čistiareň odpadových vôd v Bratislave.	
Stručná osnova predmetu: 1. množstvo a akosť odpadových vôd, odpadové vody a ich vplyv na recipient, 2. čistenie odpadových vôd, základná zostava konvenčnej ČOV, 3. biologické procesy čistenia odp. vôd aeróbne a anaeróbne, pojem aktivovaného kalu, 4. mikroorganizmy, rozdelenie, generačný čas, karbonizácia, 5. biologické odstraňovanie dusíka a fosforu, luxury uptake, 6. zneškodňovanie čistiarenského kalu, stabilizácia, 7. alternatívne spôsoby dočisťovania odpadových vôd za biologickým stupňom, 8. úprava vody, mineralizácia, kvalitatívne požiadavky na pitnú vodu, právna ochrana vôd v SR, 9. vodárenské sústavy, typy prírodných vôd, 10. základné procesy (usadzovanie, filtrácia, koagulácia), 11. úprava vody chemickými činidlami, odkysľovanie, odplynovanie, iónová výmena, adsorpcia, 12. flotácia, in situ úprava, hydraulická ochrana vôd, 13. exkurzia na ČOV.	
Odporúčaná literatúra: CHMIELEWSKA, E.: Ochrana vôd, Epos Bratislava 2004	

CHMIELEWSKÁ E.; BEDRNA Z.; KRIŠTÍN J.: Procesy čistenia vody, pôdy a ovzdušia, Skriptum PRIF UK Bratislava 2002. TOLGYESSY, J. , PIATRIK, M.: Technológia vody, ovzdušia a tuhých odpadov, Skriptum FCHPT STU, Bratislava 1994.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 23					
A	B	C	D	E	FX
8,7	34,78	26,09	13,04	17,39	0,0
Vyučujúci: prof. Ing. Eva Chmielewská, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KOrCh/N-mCOR-123/15	Názov predmetu: Zelená chémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 1 / 1 Za obdobie štúdia: 14 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študent vypracuje krátky referát z literatúry, obsahom ktorého bude konkrétny príklad aplikovania princípov a nástrojov zelenej chémie v praxi. Za referát môže študent získať max. 20 bodov. Na záver semestra sa bude písať 100 bodový test. Na hodnotenie A je potrebné získať najmenej 90 %, na hodnotenie B najmenej 80 %, na hodnotenie C najmenej 70 %, na hodnotenie D najmenej 60 % a na hodnotenie E najmenej 50 % možných bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z testu a za referát získa menej ako 50 % (60 bodov).	
Výsledky vzdelávania: Po absolvovaní predmetu bude študent schopný posúdiť dopady chemických procesov na životné prostredie, navrhnúť alternatívne metódy syntézy, aplikovať prostriedky a nástroje zelenej chémie vo vlastnej experimentálnej práci.	
Stručná osnova predmetu: Evolúcia postojov k negatívnym vplyvom chemickej výroby na životné prostredie, konkrétny príklady takýchto negatívnych dopadov. Vznik, princípy, nástroje a ciele zelenej chémie. Kritériá hodnotenie chemických procesov z pohľadu zelenej chémie. Obnoviteľné zdroje surovín a východiskových látok pre chemický priemysel. Zloženie a využitie biomasy. Dizajn produktov. Problémy a riziká spojené s používaním klasických organických rozpúšťadiel. Organické reakcie bez rozpúšťadla. Nové typy rozpúšťadiel, zdroje rozpúšťadiel, rozpúšťadlá z obnoviteľných zdrojov. Voda ako rozpúšťadlo pre organické reakcie. Superkritické kvapaliny. Poly- a perfluórované uhlíkovodíky. Iónové kvapaliny. Nové trendy v oxidačných reakciách. Fotochemické procesy. Elektrochémia. Mikrovlnné žiarenie, ultrazvukové vlnenie, mikroreaktory a guľové mlyny v organickej syntéze. Homogénna vs. heterogénna katalýza, nové typy katalyzátorov – modifikované zeolity, envirokatalyzátory, organokatalyzátory. Biokatalýza. Príklady priemyselných aplikácií.	
Odporúčaná literatúra: 1. P. T. Anastas, T. C. Williamson: Green Chemistry, Frontiers in Benign Chemical Synthesis and Processes, Oxford University Press, 1998; 2. P. T. Anastas, J. C. Warner: Green Chemistry: Theory and Practice, Oxford University Press, 1998; 3. J. Clark, D. Macquarrie: Handbook of Green Chemistry and Technology, Blackwell Science Ltd. 2002; 4. R. A. Sheldon, I. Arends, U. Hanefeld: Green Chemistry and Catalysis, WILEY-VCH, 2007; 5. F. M. Kerton: Alternative	

Solvents for Green Chemistry, RSC Publishing, 2009; 6. Odborný časopis: Green Chemistry (The Royal Society of Chemistry).					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 2					
A	B	C	D	E	FX
0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: doc. Ing. Mária Mečiarová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KTV/N-mUXX-203/10		Názov predmetu: Zimné telovýchovné sústredenie			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: iná Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: 7d Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 1					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu:					
Výsledky vzdelávania:					
Stručná osnova predmetu:					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 147					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Vyučujúci: Mgr. Martin Mokošák, PhD.					
Dátum poslednej zmeny:					
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.ChÚ/N-mCUS-006/15	Názov predmetu: Úvod do metabolomiky
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: cvičenie / prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Testy v priebehu semestra a ústna skúška. Testy budú zostavené z otázok z tém uvedených v stručnej osnove predmetu. Pre postup na ústnu skúšku je potrebné získať priemer z testov najmenej 51 bodov zo 100 možných a prezentovať a odovzdať do konca semestra učiteľovi prezentáciu/referát na tému zadanú na seminári na začiatku kurzu. Na ústnej skúške je bodová stupnica: A 91-100, B 81-90, C 71-80, D 61-70, E 51-59, Fx 60 a menej bodov. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky, ústnej skúšky a seminára nasledovne: $(0.4 \times \% \text{ z písomnej skúšky}) + (0.4 \times \% \text{ z ústnej skúšky}) + (0.2 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné } \%$. Hodnotenie bude udeľované nasledovne: A- vynikajúce výsledky (91-100%); B- nadpriemerné výsledky (86-90%); C- priemerné výsledky (81-85%), D- prijateľné výsledky (71-80%), E- výsledky spĺňajúce minimálne kritériá (61-70%). Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z celkového hodnotenia získa 60 a menej % (Fx- nedostatočné výsledky).	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je poskytnúť študentom základný prehľad v oblasti metabolomiky. Predmet sa venuje základným informáciám a vedomostiam o metabolóme so zameraním na ľudský metabolóm a chemickým látkam a procesom, ktoré ho charakterizujú. Rovnako je pozornosť venovaná rozhodujúcim analytickým metódam typickým pre súčasnú metabolomiku. Študenti získajú základné vedomosti a znalosti z metabolomiky, ktoré ich pripraví na samostatnú prácu v oblasti metabolomických chemických analýz. Študenti by po skončení kurzu budú vybavení aj základnými zručnosťami v oblasti používania príslušnej prístrojovej techniky pre metabolomické analýzy a budú vedieť merať, interpretovať a kriticky zhodnotiť metabolomické údaje.	
Stručná osnova predmetu: ÚVOD: Metabolóm je úplná sada všetkých metabolitov, ktoré sa používajú alebo vytvárajú v bunke v spojení s ich metabolizmom. Hladina metabolitov predstavuje integračnú informáciu bunkovej funkcie, a teda definuje fenotyp bunky alebo tkaniva v odpovedi na genetické alebo environmentálne zmeny. Analýza bunkovej funkcie na molekulovej úrovni vyžaduje nasadenie niekoľkých rôznych analytických techník. Analýza metabolómu pokrýva identifikáciu a kvantifikáciu všetkých intracelulárnych a extracelulárnych metabolitov s molekulovou hmotnosťou menšou než 1000 Da použitím rôznych analytických techník. Aj keď sa metabolické profilovanie	

už dlhú dobu aplikovalo na medicínske a diagnostické účely, ako aj na charakterizáciu fenotypu, nie je to tak dávno, čo sa zvýšená pozornosť zamerala na vývoj metód na skríning veľkého počtu intracelulárnych metabolitov v kontexte funkčnej genomiky.

OSNOVA:

1. Úvod do metabolomiky
2. Metabolity a metabolizmus, štruktúra a diverzita metabolitov v biologickom systéme.
3. Postup práce analytického chemika pri metabolomickej analýze
4. Odber a príprava vzoriek na metabolomickú analýzu
5. Získavanie metabolitov z biologických vzoriek
6. Metabolity v extracelulárnom médiu
7. Výber analytickej metódy na analýzu metabolitov
8. Analytický postup a jeho špecifiká v metabolomickej analýze
9. Chromatografické systémy v metabolomickej analýze
10. Hmotnostná spektrometria v metabolomickej analýze
11. Vyhodnotenie údajov a ich interpretácia v metabolomickej analýze
12. Iné ako základné metódy metabolomickej analýzy
13. Trendy vývoja a budúcnosť chemickej analýzy v metabolomike

Odporúčaná literatúra:

- 1) RNDr. Gabriela Addová, PhD., RNDr. Renáta Górová, PhD., doc. RNDr. Ivan Ostrovský, CSc.: ÚVOD DO METABOLOMIKY VO FUNKČNEJ GENOMIKE, SYSTÉMOVEJ BIOLÓGII A CHÉMII A ODBER A ÚPRAVA VZORIEK PRED ANALÝZOU, Bratislava 2012, ISBN 978-80-223-3277-7,
- 2) J.Zschocke, G.F. Hoffmann, Vademecum Metabolomicum, 3rd Edition, 2011, Milupa Metabolomics GmbH & Co, isbn 978-3-7945-2816-5,
- 3) W.J. Griffiths.: Metabolomics, Metabonomics and Metabolite Profiling, RSC Publishers 2008, ISBN 978-0-85404-299-9,
- 4) Weckwerth W.: Metabolomics, methods and protocols, Humana Press 2010, ISBN 978-1-61737-643-6

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

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

Poznámky:

Predmet sa poskytuje len v zimnom semestri.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 7

A	B	C	D	E	FX
0,0	28,57	42,86	14,29	0,0	14,29

Vyučujúci: doc. RNDr. Ivan Ostrovský, CSc., RNDr. Renáta Górová, PhD., RNDr. Gabriela Addová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-103/15	Názov predmetu: Úvod do miniaturizovanej inštrumentálnej analýzy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: prednáška / seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Seminár – v priebehu semestra študent vypracuje a obháji seminárnu prácu za maximálne 10 bodov a bude priebežne testovaný 1 písomnou previerkou za maximálne 30 bodov. Prednáška – záverečný písomný test s maximálnym počtom bodov 60. Výsledná známka zahŕňa hodnotenie z písomnej skúšky, seminára a cvičenia nasledovne: $(0.6 \times \% \text{ zo skúšky}) + (0.4 \times \% \text{ zo seminára}) = \text{výsledné \% bodov}$. Na získanie hodnotenia A je potrebné celkovo získať najmenej 92% bodov, na získanie hodnotenia B najmenej 84% bodov, na hodnotenie C najmenej 76% bodov, na hodnotenie D najmenej 68% bodov a na hodnotenie E najmenej 60% bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý z niektorej písomnej previerky získa menej ako 60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa oboznámia so základnými informáciami o miniaturizovaných analytických systémoch, súčasným stavom teórie, metodológii, inštrumentácii a aplikácii miniaturizovaných analytických systémov, ako aj s najnovšími trendmi v oblasti miniaturizovaných analytických systémov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod a definovanie základných pojmov: totálny analytický systém (TAS), mikroTAS, "Lab-on-a-Chip" (LOC), miniaturizované analytické systémy (MAS) z hľadiska všeobecnej schémy analytického postupu a integrácie jednotlivých krokov. 2. Základné aspekty MAS. História, vývoj a súčasný stav. 3. Teoretické základy prúdenia kvapalín v mikro- a makroškále, Reynoldsovo číslo. 4. Separácie a transport látok v MAS. 5. Neseparačné komponenty MAS: mikromixéry, mikroreaktory, prietoková injekčná analýza (FIA) určená pre MAS. 6. Unifikovaná a jednoduchá charakterizácia elektromigračných, chromatografických a elektrochromatografických metód a možnosti ich miniaturizácie. 7. Charakterizácia disperzných procesov v analytických separáciách. 8. Úvod do mikročipovej elektroforézy (MCE). Definovanie základných pojmov a transportných procesov. 9. Elektroseparačné metódy a ich vzťah s chromatografickými metódami. Elektroseparácie biopolymérov v polymérnych roztokoch a v géloch na mikročipoch. Izotachoforéza ako všeobecná	

analytická koncentračná technika v miniaturizovaných analytických systémoch. Miniaturizovaný systém pre izoelektrickú fokusáciu v separáciach biopolymérov. 10. Možnosti miniaturizácie chromatografických metód, najmä na báze kvapalinovej chromatografie. 11. Techniky spájania separačných kolón a ich použitie v miniaturizovaných analytických systémoch. 12. Detekčné techniky určené pre MAS. Spektrálne metódy (na báze absorpcie a fluorescence svetla) na mikročipoch. Vodivostné a elektrochemické detektory pre MAS. Hmotnostná spektrometria pre MAS. 13. Súčasné aplikačné možnosti použitia MAS v analýze environmentálnych a biologických vzoriek. Budúcnosť MAS.																	
Odporúčaná literatúra: Aktuálna monografická a časopisecká literatúra a informačné zdroje internetu. Pôvodné a prehľadové články z odborných časopisov. A. Castro, A. Escarpa, B. Simonet: Miniaturization of Analytical Systems: Principles, Designs and Applications, John Wiley & Sons, 2009; J. P. Kutter: Separation Methods In Microanalytical Systems, CRC Press, 2005.																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v slovenskom a anglickom jazyku)																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 46 <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>52,17</td><td>21,74</td><td>15,22</td><td>6,52</td><td>4,35</td><td>0,0</td></tr> </tbody> </table>						A	B	C	D	E	FX	52,17	21,74	15,22	6,52	4,35	0,0
A	B	C	D	E	FX												
52,17	21,74	15,22	6,52	4,35	0,0												
Vyučujúci: doc. RNDr. Marian Masár, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., RNDr. Róbert Bodor, PhD.																	
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017																	
Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.																	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-123/15		Názov predmetu: Špeciálny seminár z analytickej chémie(1)			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Príprava a prezentovanie vybranej analytickej témy a vypracovanie návrhu vlastného vedeckého projektu, jeho prezentácia a obhajoba. Hodnotí sa aktivita na seminári a odborná a formálna úroveň projektu a prezentácií v rámci seminára. Hodnotenie prebehne podľa nasledovnej stupnice: A - vynikajúca práca, B – nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľná práca, E - práca spĺňajúca minimálne kritériá.					
Výsledky vzdelávania: Študenti sa naučia vyberať dôležité publikácie z rôznych oblastí analytickej chémie, spracovať ich a prezentovať; kriticky hodnotiť prezentácie vlastných kolegov a doteraz získané vedomosti využívať na tvorbu originálneho projektu, ktorý nesúvisí priamo s ich doterajšou prácou v laboratóriu					
Stručná osnova predmetu: Najnovšie poznatky analytickej chémie, ktoré sa ešte nestihli dostať do učebníc, a ktoré rozširujú poznatky získané na základných kurzoch študijného programu Analytická chémia.					
Odporúčaná literatúra: Originálne vedecké publikácie a prehľadné články k vybraným témam.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 18					
A	B	C	D	E	FX
88,89	0,0	5,56	5,56	0,0	0,0
Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Róbert Góra, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Csilla Mišľanová, PhD., RNDr. Simona Procházková, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017					

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita Komenského v Bratislave					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: PriF.KAlCh/N-mCAL-124/15		Názov predmetu: Špeciálny seminár z analytickej chémie(2)			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: seminár Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet kreditov: 3					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.					
Stupeň štúdia: II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotí sa aktivita na seminári a odborná a formálna úroveň prezentácií v rámci seminára. Hodnotenie prebehne podľa nasledovnej stupnice: A - vynikajúca práca, B – nadpriemerná práca, C - bežná spoľahlivá práca, D - prijateľná práca, E -práca spĺňajúca minimálne kritériá.					
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním predmetu si študenti zlepšia svoje schopnosti v orientácii vo vedeckej literatúre a naučia sa kriticky hodnotiť experimentálne výsledky a údaje v publikovaných vedeckých článkoch.					
Stručná osnova predmetu: Vyučujúci budú vyberať články určené na diskusiu tak, aby sa týkali aktuálnych oblastí výskumu v analytickej chémii a zároveň sa vyznačovali formulovaním rôznych názorov na špecifické problémy. Podporovaná bude aktívna diskusia, tvorivé a kritické hodnotenie informačných zdrojov. Počas seminára sú študenti upozorňovaní na najčastejšie nedostatky v prezentácii, ktoré zahŕňajú najmä potrebu povedať príliš veľa; ignorovanie vzdelania a potrieb poslucháčov; absenciu jasnej koncepcie a jasného cieľa prezentácie alebo diskusie; hovorenie monotónnym hlasom; používanie obrázkov, ktoré nepotvrdzujú to, čo rečník tvrdí;; nevhodné kombinovanie farieb písma a pozadia, grafiky prezentácie a podobne.					
Odporúčaná literatúra: Študentom budú na základe voľby pedagógov poskytnuté odborné články k diskutovaným témam.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 16					
A	B	C	D	E	FX
93,75	0,0	0,0	6,25	0,0	0,0

Vyučujúci: RNDr. Róbert Bodor, PhD., RNDr. Róbert Góra, PhD., doc. RNDr. Radoslav Halko, PhD., prof. RNDr. Milan Hutta, CSc., doc. RNDr. Marian Masár, PhD., RNDr. Csilla Mišľanová, PhD., RNDr. Simona Procházková, PhD., RNDr. Peter Troška, PhD., RNDr. Andrea Vojs Staňová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 21.11.2017
--

Schválil: prof. RNDr. Milan Hutta, CSc.
--