

OBSAH

1. Akademická angličtina.....	3
2. Algebra I pre fyzikov.....	5
3. Algebra II pre fyzikov.....	7
4. Analýza biofyzikálnych experimentov.....	9
5. Bakalárska práca a jej obhajoba.....	11
6. Bioanorganická chémia I.....	13
7. Biochemické analytické metódy.....	15
8. Biochémia pre fyzikov I.....	17
9. Biochémia pre fyzikov II.....	19
10. Biofyzika.....	22
11. Biofyzika bunky I.....	23
12. Biofyzika v biomedicíne a biotechnológiách.....	26
13. Biofyzikálny seminár I.....	29
14. Biofyzikálny seminár II.....	30
15. Biomolekulové simulácie.....	31
16. Bioštatistika.....	32
17. Cvičenie pri mori.....	34
18. Cytológia.....	36
19. Digitálna gramotnosť študenta.....	38
20. Experimentálne metódy biofyziky I.....	40
21. Experimentálne metódy biofyziky II.....	42
22. Experimentálne metódy biofyziky III.....	45
23. Experimentálne techniky v biológii.....	47
24. Fyzikálna chémia pre biologické vedy.....	49
25. Komunikatívna gramatika v anglickom jazyku.....	52
26. Komunikatívna gramatika v nemeckom jazyku.....	54
27. Komunikatívne kompetencie v anglickom jazyku.....	56
28. Kurz prežitia-survival.....	58
29. Kvantová mechanika I.....	60
30. Kvantová mechanika II.....	62
31. Laboratórna technika a výpočty.....	64
32. Letný kurz-splav rieky Tisa.....	67
33. Matematická fyzika.....	69
34. Matematika I pre fyzikov.....	71
35. Matematika II pre fyzikov.....	73
36. Metódy štruktúrnej analýzy.....	75
37. Mikrobiológia a základy virológie.....	77
38. Modelovanie v systémovej biológii.....	79
39. Moderné trendy v biofyzike.....	81
40. Molekulová a bunková biológia I.....	84
41. Molekulová biofyzika I.....	86
42. Numerické metódy.....	89
43. Odborný anglický jazyk pre prírodné vedy.....	91
44. Organická chémia.....	93
45. Počítačová fyzika I.....	95
46. Praktikum k experimentálnym metódam biofyziky I.....	97
47. Praktikum k experimentálnym metódam biofyziky II.....	99
48. Praktikum k experimentálnym metódam biofyziky III.....	101

49. Praktikum z biochémie.....	103
50. Semestrálna práca I.....	105
51. Semestrálna práca II.....	107
52. Teoretická mechanika.....	109
53. Termodynamika a štatistická fyzika.....	111
54. Teória elektromagnetického poľa.....	114
55. Všeobecná chémia.....	116
56. Všeobecná fyzika I.....	118
57. Všeobecná fyzika II.....	120
58. Všeobecná fyzika III.....	123
59. Všeobecná fyzika IV.....	125
60. Základné fyzikálne praktikum I.....	127
61. Základné fyzikálne praktikum II.....	129
62. Základné fyzikálne praktikum III.....	131
63. Základy matematiky pre fyzikov.....	133
64. Základy praktického programovania v UNIXE.....	135
65. Úvod do analýzy dát.....	137
66. Úvod do počítačovej fyziky.....	139
67. Úvod do všeobecnej fyziky.....	141
68. Úvod do všeobecnej fyziky 2.....	143
69. Úvod do štúdia prírodných vied.....	145
70. Športové aktivity I.....	147
71. Športové aktivity II.....	149
72. Športové aktivity III.....	151
73. Športové aktivity IV.....	153
74. Študentská vedecká konferencia.....	155

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: CJP/PFAJAKA/07	Názov predmetu: Akademická angličtina
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Aktivita na seminári, odovzdané zadania, max. 2 absencie. 1 test (13.týždeň) bez možnosti opravy. Prezentácia na vybranú tému. Záverečné hodnotenie = priemer získaných hodnotení za test (50%), a prezentáciu (50%). Stupnica hodnotenia: A 93-100%, B 86-92%, C 79-85%, D 72-78%, E 65-71%, FX 64% a menej.	
Výsledky vzdelávania: Upevnenie jazykových zručností študentov - hovorenie, písanie, čítanie a počúvanie s porozumením, zvýšenie jazykovej kompetencie študentov - študenti si osvoja vybrané fonologické, lexikálne a syntaktické vedomosti, rozvoj pragmatickej kompetencie študentov - študenti dokážu efektívne využívať jazyk na dosiahnutie konkrétneho účelu, na úrovni B2 podľa SERR so zameraním na akademickú angličtinu.	
Stručná osnova predmetu: Formálna a neformálna angličtina Akademická angličtina a jej špecifiká Kľúčové slová (slovesá a podstatné mená) Spájacie slová v akademickom písaní, stavba odseku v odbornom texte, slovosled a topic sentence Slovtvorba v anglickom jazyku - predpony a prípony Abstrakt Vybrané otázky anglickej výslovnosti, špecifiká slovnej zásoby akademickej angličtiny. Vybrané funkcie jazyka potrebné pre odbornú komunikáciu (definovanie, klasifikovanie, vyjadrenie názoru, vyjadrovanie príčiny/následku, parafrázovanie).	
Odporúčaná literatúra: Seal B.: Academic Encounters, CUP, 2002 T. Armer :Cambridge English for Scientists, CUP 2011 M. McCarthy M., O'Dell F. - Academic Vocabulary in Use, CUP 2008 Zemach, D.E, Rumisek, L.A: Academic Writing, Macmillan 2005 Olsen, A. : Active Vocabulary, Pearson, 2013 www.bbclearningenglish.com Cambridge Academic Content Dictionary, CUP, 2009	

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Anglický jazyk na úrovni B2 podľa SERR.					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 416					
A	B	C	D	E	FX
36.54	21.63	15.14	9.38	6.01	11.3
Vyučujúci: Mgr. Viktória Mária Slovenská					
Dátum poslednej zmeny: 11.09.2024					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚMV/ALG4a/22	Názov predmetu: Algebra I pre fyzikov
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Udeľuje sa na základe priebežného hodnotenia, písomnej a ústnej časti skúšky. Účasť: Účasť na prednáškach a cvičeniach je povinná (tolerované sú najviac 3 neúčasti počas semestra)! Priebežné hodnotenie: Počas semestra sa uskutočnia dve riadne ("povinné") písomky a opravná ("nepovinná") písomka. Všetky trvajú 100-120 min a na každej je možné získať 20 bodov. Ak študent získa a bodov z prvej a b bodov z druhej písomky a (i) nezúčastní sa opravnej písomky, tak jeho priebežné hodnotenie je $h = a + b$ bodov, (ii) zúčastní sa opravnej písomky a získa z nej c bodov, tak jeho priebežné hodnotenie je $h = \max \{ (a + b) / 2 + c, a + b - 2 \}$ bodov. Skúška: Študent sa môže zúčastniť skúšky len ak $h \geq 16$. Skúška pozostáva z písomky, testu a ústnej časti. Na písomke a teste je možné získať po 15 bodov a na ústnej časti 30 bodov. Ak p, t, u sú počty bodov, ktoré študent získa z písomky, testu a ústnej časti skúšky, tak celkový bodový zisk študenta je $s = h + p + t + u$. Stupnica: $0 \leq s \leq 49$ FX; $50 \leq s \leq 59$ E; $60 \leq s \leq 69$ D; $70 \leq s \leq 79$ C; $80 \leq s \leq 89$ B; $90 \leq s \leq 100$ A.	
Výsledky vzdelávania: Získať a osvojiť si základné pojmy z lineárnej algebry týkajúce sa sústav lineárnych rovníc a vedieť ich aplikovať.	
Stručná osnova predmetu: Sústavy lineárnych rovníc, Gaussova eliminačná metóda. Zobrazenia, permutácie. Maticový počet. Determinanty, Cramerovo pravidlo.	
Odporúčaná literatúra: T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1, Alfa Bratislava, 1985. T.S Blyth, E.F. Robertson: Basic linear algebra, Springer Verlag, 2001. K. Jänich: Linear algebra, Springer Verlag, 1991.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský	
Poznámky:	

Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 830					
A	B	C	D	E	FX
11.08	13.01	20.6	18.92	27.23	9.16
Vyučujúci: prof. RNDr. Danica Studenovská, CSc., RNDr. Lucia Kőszegyová, PhD., Mgr. Martin Vodička					
Dátum poslednej zmeny: 16.04.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚMV/ALG4b/22	Názov predmetu: Algebra II pre fyzikov
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚMV/ALG4a/22	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Písomné preverky počas semestra, plus dva testy, ktoré môžu nahradiť časť ústnej odpovede na skúške. Záverečné hodnotenie sa udeľuje na základe priebežného hodnotenia, písomnej a ústnej časti skúšky.	
Výsledky vzdelávania: Nadobudnúť základné poznatky o vektorových priestoroch, lineárnych zobrazeniach. Oboznámiť študentov s analytickou geometriou lineárnych a kvadratických útvarov v euklidovskom priestore.	
Stručná osnova predmetu: Vektorové priestory, báza. Hodnosť matice. Lineárne zobrazenia. Podobné matice. Vlastné vektory a charakteristické hodnoty lineárnej transformácie. Afinné priestory. Lineárna sústava súradníc. Podpriestory, ich parametrické a neparametrické vyjadrenie. Vzájomná poloha dvoch podpriestorov. Zmena lineárnej sústavy súradníc. Euklidovské priestory, skalárny súčin. Vzdialenosti euklidovských podpriestorov. Kužeľosečky a kvadratické plochy.	
Odporúčaná literatúra: G. Birkhoff, S. MacLane: Prehľad modernej algebry, Alfa Bratislava, 1979 T. Katriňák a kol.: Algebra a teoretická aritmetika 1, Alfa Bratislava, 1985 M. Sekanina, L. Boček, M. Kočandrlé, J. Šedivý: Geometrie 1, SPN Praha 1986 M. Hejný, V. Zaťko, P. Kršňák: Geometria 1, SPN Bratislava 1985 J. Eliaš, J. Horváth, J. Kajan: Zbierka úloh z vyššej matematiky 1, Alfa Bratislava A. F. Beardon: Algebra and Geometry, Cambridge University Press, 2005	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský	
Poznámky:	

Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 331					
A	B	C	D	E	FX
16.31	10.27	13.29	18.43	31.42	10.27
Vyučujúci: doc. RNDr. Roman Soták, PhD., Mgr. Martin Vodička					
Dátum poslednej zmeny: 16.04.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/ABE/18	Názov predmetu: Analýza biofyzikálnych experimentov
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Ústna skúška v rámci ktorej študenti prezentujú teoretické vedomosti z jednotlivých tematických okruhov, ktoré sú uvedené v stručnej osnove predmetu.	
Výsledky vzdelávania: Oboznámenie študentov so základnými poznatkami a možnosťami vyhodnocovania biofyzikálnych experimentov, overovania hypotéz a diskriminácie medzi odlišnými modelmi. Študenti získajú prehľad o možnostiach počítačového spracovania experimentálnych údajov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Jednoduché experimentálne merania, fyzikálne jednotky, chyba merania ako experimentálna miera neistoty, dôležitosť určenia chyby meraní, presnosť merania, určenie rozptylu meraných hodnôt, určenie chýb pri odčítaní z mierky, určenie chyby merania z opakujúcich sa experimentov, repliky merania, odhad hodnoty, zápis odhadu a rozptylu hodnôt, počet platných číslíc, definícia diskrepancie, meraná a akceptovaná hodnota, porovnávanie dvoch meraných hodnôt. 2. Grafické preverenie vzťahu medzi hodnotami, relatívne chyby merania, počet platných číslíc pri relatívnych chybách, násobenie dvoch nameraných hodnôt a určenie experimentálnej neistoty výslednej hodnoty, chyby u priamych meraní, odmocninové pravidlo pre opakujúce sa merania, chyby nepriamych meraní, sčítanie, odčítanie dvoch experimentálnych hodnôt, produkt a kvocienty, sčítanie nezávislých chýb, chyba u funkcií s jednou premenou, experimentálne príklady. 3. Analýza náhodných chýb, náhodné a systematické chyby, stredná hodnota a štandardná odchýlka, štandardná chyba, normálna distribúcia, histogramy, distribúcia, limitná distribúcia, štandardná odchýlka a 68% interval, akceptácia meranej hodnoty, zamietnutie niektorých dát, Chauvenetové kritérium, vážený priemer, experimentálne príklady. 4. Metóda najmenších štvorcov, určenie smernice a priesečníka, vplyv chýb merania experimentálnych hodnôt, chyby určenia hodnôt smernice a priesečníka, experimentálne príklady, metóda najmenších štvorcov aplikovaná pre iné funkcie napr. polynóm, exponenciálna funkcia, viacnásobná regresia, experimentálne príklady, kalibračné priamky v biofyzike a biochémií. 5. Kovariancia a korelácia. Kovariancia pri výpočte chybovosti, koeficient lineárnej korelácie, kvantitatívny význam korelačného koeficientu r , autokorelácia, sériová korelácia, krížová korelácia, využitie korelačných funkcií pri sledovaní dynamiky individuálnych molekúl.	

6. Binomická distribúcia v experimentoch, vrh kockou, definícia binomickej distribúcie, vlastnosti binomickej distribúcie, Gaussova aproximácia binomickej distribúcie, Gaussová distribúcia pre náhodné chyby, testovanie hypotéz, Poissonová distribúcia, vlastnosti, aplikácia Chi-squared testovanie distribúcií, experimentálne merania kontinuálnej a diskkrétnej premennej. Stupne voľnosti a redukovaná chi-squared, pravdepodobnosti chi-squared, experimentálne príklady, riešenia, využitie výpočtov v programe Excel.
7. Zdroje šumu v biofyzikálnych experimentoch, mechanický šum, elektronický šum (termálny šum, výstrelový šum, interferencia), zdroje šumu pri optickom zobrazovaní, charakteristiky šumu: farba, výkonové spektrum, pomer signál-šum, metódy potlačenia šumu a spektrálna filtrácia dát.
8. Počítačové spracovanie experimentálnych dát (Origin, Igor), použitie fitovacích algoritmov, štatistické analýzy, zobrazenie výsledkov do grafov, 3D grafy, štatistické grafy, príprava obrázkov pre publikácie.
9. Matlab/Octave: nástroj pre numerické modelovanie, komplexné fitovanie dát so zdieľanými parametrami, ukážka a využitie v publikáciách.
10. Python: jednoduchý, ale komplexný nástroj na spracovanie a úpravu dát, široká škála knižníc, príklady využitia: fitovanie polynómom, Fourierova transformácia, strojové učenie, apod, ukážky využitia v praxi.
11. Príklady analýzy dát z oblasti spektrálnych meraní, vyhladenie spektier (pohyblivý priemer, Savitzky-Golay filter, Fourier filter), odčítanie spektrálneho pozadia (fitovanie polynómom vysokého stupňa, aproximácia pozadia lomenými čiarami, kotúľajúca sa guľička, iteratívne algoritmy), určenie polohy a intenzity pík, komplexné spektrum ako lineárna kombinácia jednoduchých spektier.
12. Spracovanie obrazu: využitie Pythonu pre spracovanie obrazu, zobrazovanie len relevantných častí obrázka (ROI – „region of interest“) a ich následná analýza, binárny thresholding, rozdelenie častí obrazu podľa farieb, normovanie intenzity obrázkov, hľadanie kontúr v obrázkoch.

Odporúčaná literatúra:

1. J.R. Taylor. An Introduction to Error Analysis: The Study of Uncertainties in Physical Measurements, University Science Books, 1997.
2. J. Mandel. The Statistical Analysis of Experimental Data, Dover Publications. 1964
3. E.J. Billo. Excel for Chemist, Wiley, 2011

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský, anglický

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 5

A	B	C	D	E	FX
80.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Vyučujúci: doc. Mgr. Gregor Bánó, PhD., doc. RNDr. Gabriel Žoldák, DrSc., Mgr. Andrej Hovan, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 22.09.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: ÚFV/BPO/14		Názov predmetu: Bakalárska práca a jej obhajoba			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: Metóda štúdia: prezenčná					
Počet ECTS kreditov: 4					
Odporúčaný semester/trimester štúdia:					
Stupeň štúdia: I.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Bakalárska práca je výsledkom vlastnej práce študenta. Nesmie vykazovať prvky akademického podvodu a musí spĺňať kritériá správnej výskumnej praxe definované v Rozhodnutí rektora č. 21/2021, ktorým sa stanovujú pravidlá posudzovania plagiátorstva na Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a jej súčastiach. Plnenie kritérií sa overuje najmä v procese školenia a v procese obhajoby práce. Ich nedodržanie je dôvodom na začatie disciplinárneho konania.					
Výsledky vzdelávania: Bakalárskou prácou študent preukáže zvládnutie základov teórie a odbornej terminológie študijného odboru, nadobudnutie vedomostí, zručností a kompetentností v súlade s deklarovaným profilom absolventa študijného programu, ako aj schopnosť aplikovať ich tvorivým spôsobom pri riešení vybraného problému študijného odboru. Bakalárska práca môže mať prvky kompilácie. Študent preukáže schopnosť samostatnej odbornej práce z obsahového, formálneho a etického hľadiska. Ďalšie podrobnosti o bakalárskej práci určuje Smernica č. 1 /2011 o základných náležitostiach záverečných prác a Študijný poriadok UPJŠ v Košiciach pre 1., 2. a spojený 1. a 2. stupeň.					
Stručná osnova predmetu: Študent realizuje činnosti pod vedením vedúceho záverečnej práce. Výsledkom práce študenta má byť splnenie cieľov uvedených v schválenom zadaní záverečnej práce.					
Odporúčaná literatúra: Uvedená v schválenom zadaní záverečnej práce					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský 2. anglický					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 74					
A	B	C	D	E	FX
86.49	6.76	4.05	2.7	0.0	0.0

Vyučujúci:
Dátum poslednej zmeny: 07.12.2021
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚCHV/BAC1/04	Názov predmetu: Bioanorganická chémia I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Teoretické zvládnutie obsahu prednášok a povinné absolvovanie seminárov v plnom rozsahu v zmysle študijného poriadku. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výučba a samoštúdium odporúčanej doplňujúcej literatúry - 2 kredity, vypracovanie ppt projektov - 2 kredity, príprava na skúšku – 1 kredit. Minimálna hranica na získanie hodnotenia je úspešné absolvovanie ústnej skúšky a vypracovanie ppt prezentácie v zadanom rozsahu. Hodnotiaca škála je určená nasledovne: A (90-100%), B (80-89%), C (70-79%), D (60-69%), E (50-59%), F (0-49%)	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní prednášok a samoštúdia preukáže primerané zvládnutie obsahového štandardu predmetu, ktorý je definovaný stručným obsahom predmetu a odporúčanou literatúrou. Získa a samoštúdiom si prehĺbi vedomosti o štruktúre, význame a funkcii biokovov v živých organizmoch, vrátane biominerálov a nových biomateriáloch využívaných v praxi.	
Stručná osnova predmetu: Biokovy (makroelementy, mikroelementy) - ich mobilizácia, transport, uskladňovanie. Biomineralizácia a biominerály – základné princípy, funkcie endoskeletov a exoskeletov. Základné anorganické substráty, biokoordinačné zlúčeniny – základné štruktúrne a funkčné korelácie. Metaloenzyémy a v proteíny aktivované kovmi. Biokatalyzátory pre prenos kyslíka a elimináciu reaktívnych foriem kyslíka. Štruktúra a funkcia metaloenzymov v geochemickom cykle dusíka, vo fotosystémoch I a II počas fotosyntézy, v komplexoch dýchacieho reťazca. Hydrolázy a lyázy na báze metaloenzymov. Makroelementy a ich homeostáza. Bioanorganická chémia v praxi - v medicíne, farmácii, poľnohospodárstve, životnom prostredí, v minerálnych biotechnológiách a iných oblastiach.	
Odporúčaná literatúra: Ivano Bertini, Harry B. Gray, Edward I. Stiefel, Joan Selverstone Valentine, Biological Inorganic Chemistry, University Science Books, Melville USA, 2007, ISBN 978-1-938787-96-6 Shriver D. F., Atkins P. W., Overton T. L., Rourke J.P., Weller M.T., Armstrong F.A.: Shriver & Atkins. Inorganic Chemistry. Oxford University Press, Oxford 2006. Kaim W., Schwederski B.: Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life. Wiley, Chichester 1998.	

Wilkins P. C., Wilkins R. G.: Inorganic Chemistry in Biology. OCP, Oxford 1997. Reháková, M.: Bioanorganická chémia I, UPJŠ, Košice 2007 Prednášky					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Poznámky: Výučba sa realizuje prezenčne alebo dištančne s využitím nástroja MS Teams. Formu výučby upresní vyučujúci v úvode semestra, aktualizuje priebežne. Prednášky sú dostupné aj v LMS UPJŠ.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 376					
A	B	C	D	E	FX
42.02	27.39	19.15	5.85	5.32	0.27
Vyučujúci: prof. RNDr. Zuzana Vargová, Ph.D.					
Dátum poslednej zmeny: 28.10.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚCHV/BAM1/00	Názov predmetu: Biochemické analytické metódy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5.	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Vynechanie maximálne troch cvičení. Skúška realizovaná písomnou formou s minimálne 51% bodovým hodnotením.	
Výsledky vzdelávania: Študent získa ucelené informácie o metódach a prístupoch, ktoré sa uplatňujú pri analýzach v biochemickom laboratóriu.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do analytických metód v biochémií 2. Spracovanie a interpretácia výsledkov 3. Účinnosť zvoleného systému metód na zaistenie požadovanej úrovne analytickej spoľahlivosti 4. Spektrálne metódy stanovenia biomakromolekúl 5. Spektroskopia 6. Biosenzory 7. Enzýmy v bioanalytickej chémii 8. Separačné metódy 9. Elektroanalytické metódy 10. Imunochemické metódy	
Odporúčaná literatúra: Schneiderka P. a kol.: Stanovení analytů v klinické biochemii, vyd. Karolinum, Praha, 1998 Králová B. a kol.: Bioanalytické metody, VŠCHT, Praha, 1995 D. J. Holme, H. Peck: Analytical Biochemistry, 1998 S. R. Mikkelsen, E. Cortón: Bioanalytical Chemistry, 2004 V. A. Gault, N. H. McClenaghan: Understanding Bioanalytical Chemistry: Principles and applications, 2009	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický	
Poznámky: Výučba sa realizuje prezenčne alebo v prípade potreby dištančne s využitím nástroja MS Teams, BigBlueButton a pod. Formu výučby upresní vyučujúci v úvode semestra, aktualizuje priebežne.	

Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 91					
A	B	C	D	E	FX
31.87	20.88	19.78	20.88	6.59	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Rastislav Varhač, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 16.11.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/BCHF1/18	Názov predmetu: Biochémia pre fyzikov I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 2 Za obdobie štúdia: 42 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Skúška pozostávajúca z písomnej a ústnej časti. Študent by mal na skúške preukázať preukázať značné znalosti zo širokého okruhu preberanej látky uvedenej v stručnej osnove predmetu.	
Výsledky vzdelávania: Oboznámenie študentov so základnými poznatkami z biochémie s dôrazom na základné stavebné molekuly živých systémov a základné mechanizmy bunkového metabolizmu.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do biochémie. Predmet štúdia biochémie. 2. Proteíny: zloženie a štruktúra. Základné vlastnosti aminokyselín, chiralita, D/L formy, chemické vlastnosti, ionizácia, pH závislé rovnováhy. 3. Štruktúra a funkcia proteínov, metódy štúdia proteínov: izolácia, analýza primárnej, sekundárej a terciárnej štruktúry. 4. DNA a RNA: základné vlastnosti a zloženie. DNA a RNA, štúdium a organizácia génov, chemické zloženie nukleotidov, párovanie báz, komplementarita, úloha ATP/GTP. 5. Gény a genóm. Metódy štúdia ribonukleových kyselín. 6. Evolúcia a bioinformatika. Metódy analýzy evolúcie biomakromolekúl. 7. Hemoglobín - vlastnosti. Príklad proteínu s alosterickými a kooperatívnymi vlastnosťami. 8. Enzýmy: základne vlastnosti a kinetika. 9. Katalytické a regulačné stratégie enzýmov. 10. Sacharidy, zdroj a výskyt, monosacharidy, pentózy a hexózy, konformácia cukrov, Haworthová projekcia, anoméry, mutarotácia, endo/exo konformácia, chemické reakcie sacharidov, deriváty sacharidov, disacharidy, sacharóza, laktóza, polysacharidy, amylóza, amylopektín, glykogén, celulóza, chitín. 11. Lipidy a bunkové membrány, zloženie a typy lipidov, saturevané, nesaturevané, cis/trans izoméry, triacylglyceroly, fosfoglyceridy a sfingolipidy, membrány, transport a difúzia cez membrány.	
Odporúčaná literatúra: 1. C.K. Matthews, K.E. van Holde, K.G. Ahern. Biochemistry (3rd Edition a vyššie), Addison-Wesley Publishing Company, 2010.	

2. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer. Biochemistry (5th Edition), W.H. Freeman and company, New York, 2002.					
3. D. Voet, J.G. Voet, Biochemistry (4th Edition), Wiley, 2010.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 16					
A	B	C	D	E	FX
31.25	18.75	25.0	6.25	18.75	0.0
Vyučujúci: prof. RNDr. Erik Sedlák, DrSc., doc. RNDr. Gabriel Žoldák, DrSc.					
Dátum poslednej zmeny: 27.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/BCHF2/18	Názov predmetu: Biochémia pre fyzikov II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 2 Za obdobie štúdia: 42 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/BCHF1/18	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študent by mal na skúške preukázať preukázať značné znalosti zo širokého okruhu preberanej látky uvedenej v stručnej osnove predmetu a taktiež aktívne participovať na cvičeniach. Test Skúška	
Výsledky vzdelávania: Hlavným cieľom je poskytnúť relevantný prehľad o princípoch a súčasnom stave poznania v oblasti metabolismus biomolekúl. Dôraz je kladený na pochopenie kľúčových reakcií, vplyvu a regulácie biochemických reakcií pomocou ligandov a substrátov. Cvičenia umožnia študentom získať skúsenosti a zručnosti pre hlbšie pochopenie problematiky metabolismu biomolekúl.	
Stručná osnova predmetu: 1. Signálne a transdukčné cesty. Heterotrimérne G proteíny – prenos a inhibícia signalov. Signalizácia inzulínom: fosforylačné kaskády sú centrom mnohých signálno-transdukčných procesov. EGF signalizácia. Opakujúce sa elementy v rôznych signálnych dráhach. 2. Základné koncepty v metabolizme. Metabolizmus – sieť spojených, vzájomne sa ovplyvňujúcich reakcií. ATP – základný zdroj energie v biologických systémoch. Oxidácia uhlíkových zlúčenín – dôležitý zdroj bunkovej energie. Opakujúce sa motívy v metabolických dráhach. 3. Glykolýza a glukoneogenéza. Metabolizmus sacharidov, krátka história, Glukóza a uvoľňovanie zo zásob cukrov, 2 fazy glykolýzy, prvá fosforylácia, hexokináza, izomerizácia, druhá fosforylácia, fosfofruktokináza, metabolizmus C3 cukrov, fosforylácia na substrátovej úrovni, metabolizmus pyruvátu, vznik etanolu, laktátu, metabolizmus laktózy, regulácia glykolýzy, regulácia vo svaloch, metabolizmus tumorov, glukoneogenéza PEPkáza, pyruvátkináza, lokalizácia intermediátov, recipročná regulácia glykolýzy a glukoneogenézy, Fr-2,6 bisP, cirkulácia medzi produktov. 4. Citrátový cyklus. Prenos pyruvátu do mitochondrií, prepojenie s glykolýzou, nevratná reakcia, pyruvátdehydrogenáza, E1 – pyruvátdehydrogenáza, E2 – dihydrolipoyltransacetyláza, E3 – dihydrolipoyldehydrogenáza, citrátsyntáza, akonitáza, izocitrátdehydrogenáza, alfa-ketoglutarátdehydrogenáza, Suc-CoA syntáza, sukcinátdehydrogenáza, fumaráza, malátdehydrogenáza, regulácia Citrátového cyklu, glyoxylátový cyklus. 5. Oxidatívna fosforylácia. Základné vlastnosti mitochondrií. Oxidatívna fosforylácia závisí od elektrónového transferu. Zloženie dýchacieho reťazca. Vlastnosti jednotlivých komplexov	

dýchacieho reťazca. Protónové pumpovanie. Protónový gradient a tvorba ATP. Regulácia bunkového dýchania v závislosti od potreby ATP.

6. Fotosyntéza. Svetlá fáza fotosyntézy. Základné vlastnosti chloroplastov. Záchyt a prenos energie pigmentami v reakčných centrách. Využitie energie svetelného žiarenia na excitáciu elektrónov. Dva fotosystémy a ich úloha v tvorbe protonového gradientu a NADPH. Cyklická fotofosforylácia.

7. Tmavá fáza fotosyntézy – Calvinov cyklus. Calvinov cyklus – syntéza hexózu z oxidu uhličitého a vody. Regulácia Calvinovho cyklu. C3 a C4 dráhy v rastlinách. Pentózofosfátová dráha – syntéza NADPH a 5-uhlíkových cukrov. Transketolázy a transaldolázy. Rôzne módy pentózofosfátovej dráhy. Úloha Glukóza 6-fosfát dehydrogenázy v ochrane proti ROS.

8. Glykogén. Glykogenín, tvorba a odbúravanie glykogénu, glykogén fosforyláza, PLP, transferáza a alfa-1,6 glukozidáza, fosfoglukomutáza, alosterická kontrola, regulácia, a/b forma fosforylázy, R a T forma, regulácia svaly, pečeň, typy svalových vlákien, fosforylácia, fosforylázakináza, PKA, adenylátkináza, GTP, GPCR, syntéza glykogénu, glykogénsyntáza, branching enzyme, recipročná regulácia syntézy a degradácie.

9. Metabolizmus mastných kyselín. Degradácia a syntéza MK sú podobné procesy, adipocyt, triacylglyceroly, efektivita skladovania energie, TAG sú rozkladané pankreatickými lipázami, adipózne triglyceridlipáza ATGL, hormónálne regulovaná lipolýza, glycerol, dodatočné kroky u nenasýtených MK a u s nepárnym počtom C, peroxizómy, ketolátky, biosyntéza MK, kondenzácia, redukcia I., dehydratácia, redukcia II., ketosyntáza, malonoylacyltransferáza, dehydratáza, metyltransferáza, ketotreduktáza, tioesteráza, syntéza kyseliny palmitovej, regulácia syntézy MK.

10. Degradácia proteínov a katabolizmus aminokyselín. Proteíny sú degradované na AMK, ubikvitín, proteazóm, degrón, prvý krok degradácie AMK je odstránenie alfa-NH₂-skupiny, aspartátaminotransamináza, glutamínsyntáza, močovinový cyklus, súvislosť s ostatnými metabolickými dráhami, glukogénne, ketogénne AMK, fenylketónúria.

11. Cholesterol. Biosyntéza membránových lipidov a steroidov. Osfatidát ako spoločný intermediát v syntéze fosfolipidov a triacylglycerolov. Syntéza cholesterolu z acetyl koenzýmu A v troch stupňoch. Komplexná regulácia biosyntézy cholesterolu na viacerých úrovniach. Dôležité deriváty cholesterolu – žľožové kyseliny, vitamín D a steroidné hormóny. Integrácia metabolizmu. Regulácia hmotnosti ako dôsledok energetickej homeostázy. Kľúčová úloha mozgu v energetickej homeostáze. Diabetes – metabolická choroba ako dôsledok obezity. Vplyv cvičenia na biochémiu buniek. Príjem potravy a hladovania indukujú metabolické zmeny. Vplyv etanolu na metabolizmus pečene.

Odporúčaná literatúra:

1. C.K. Matthews, K.E. van Holde, K.G. Ahern. Biochemistry (3rd Edition a vyššie), Addison-Wesley Publishing Company, 2010.
2. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L. Stryer. Biochemistry (5th Edition), W.H. Freeman and company, New York, 2002.
3. D. Voet, J.G. Voet, Biochemistry (4th Edition), Wiley, 2010.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský, anglický

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 11

A	B	C	D	E	FX
27.27	18.18	27.27	18.18	9.09	0.0

Vyučujúci: prof. RNDr. Erik Sedlák, DrSc., doc. RNDr. Gabriel Žoldák, DrSc.

Dátum poslednej zmeny: 16.12.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: ÚFV/BSSBF/18		Názov predmetu: Biofyzika			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: Metóda štúdia: prezenčná					
Počet ECTS kreditov: 4					
Odporúčaný semester/trimester štúdia:					
Stupeň štúdia: I.					
Podmieňujúce predmety: ÚFV/MBF1/14 a ÚFV/FCH1/02 a ÚFV/BFB1/14 a ÚFV/EMBF1/18 a ÚFV/EMBF2/18 a ÚFV/EMBF3/18					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Získanie požadovaného počtu kreditov v predpísanej skladbe študijným plánom.					
Výsledky vzdelávania: Overenie získaných kompetencií študenta v súlade s profilom absolventa.					
Stručná osnova predmetu: Preverenie znalostí z nasledujúcich predmetov: molekulová biofyzika, biofyzika bunky, biochémia, bunková a molekulová biológia, fyzikálna chémia, experimentálne metódy biofyziky.					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 6					
A	B	C	D	E	FX
33.33	50.0	16.67	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci:					
Dátum poslednej zmeny: 15.12.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/BFB1/14	Názov predmetu: Biofyzika bunky I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné ukončenie predmetu musí študent preukázať dostatočné porozumenie základným pojmom a vybraným procesom prebiehajúcim na bunkovej úrovni. Študent si musí počas semestra priebežne osvojiť obsah učiva, aby získané poznatky mohol aktívne a tvorivo využiť pri riešení konkrétnych problémov. Podmienkou pre získanie kreditov je absolvovanie písomného testu a ústnej skúšky, ktorá pozostáva z teoretických otázok a problémovej úlohy. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka, samoštúdium, individuálne konzultácie a hodnotenie. Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 50% z celkového bodového hodnotenia.	
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním prednášok bude študent disponovať základnými vedomosťami o mechanizmoch transportu látok cez biologické membrány, o mechanizmoch šírenia signálov v medzibunkovej komunikácii, energetických zmenách prebiehajúcich v bunke a mechanizme svalovej kontrakcie.	
Stručná osnova predmetu: 1. Tok energie v bunke: význam energie pre živé organizmy, základné pojmy termodynamiky, voľná Gibbsova energia a význam jej zmeny, štandardná voľná Gibbsová energia, život a ustálený stav. 2. - 3. Biologické membrány: funkcie bunkových membrán; štruktúra membrán - historický prehľad, membránové lipidy (rozdelenie, polymorfizmus lipidov, fázový prechod, teplota fázového prechodu, regulovanie tekutosti bunkových membrán), membránové proteíny, membránové domény; mechanické vlastnosti; elektrické vlastnosti; modelové membrány. 4. Transport látok cez membrány - termodynamický pohľad: osmotický tlak, Nernstov potenciál, Donnanov potenciál, kľudový potenciál bunkovej membrány, transport nenabitých látok cez membránu, transport nabitých látok cez membránu, elektrický difúzny potenciál. 5. - 6. Transport látok cez membrány - mechanizmy transportu látok: jednoduchá difúzia, osmóza; uľahčená difúzia - proteínové prenášače, ich špecifická, kinetika transportu, inhibícia, rozdelenie proteínových prenášačov, príklady proteínových prenášačov (prenášač glukózy a prenášač chloridových a uhličitanových iónov), proteínové kanály, (poríny, aquaporíny, iónové kanály); aktívny transport - vlastnosti, zdroje energie, priamy aktívny transport využívajúci ATP ako zdroj energie (ATPázy typu P, ATPázy typu F, ATPázy typu V, ABC transportéry), príklad priameho aktívneho transportu (Na^+/K^+ -ATPáza), nepriamy aktívny transport, príklad nepriameho	

aktívneho transportu (absorpcia glukózy), príklad priameho aktívneho transportu využívajúceho svetlo ako zdroj energie (bakteriorodopsín); ionofóry; energetika transportu.

7. - 8. Chemotrofny energetický metabolizmus - aeróbne dýchanie: mitochondrie (štruktúra a funkcie), bunkové dýchanie (glykolýza, oxidácia pyruvátu, Krebsov cyklus, elektrónový transport, syntéza ATP), prenášače v elektrónovom transporte, redoxný potenciál, postupnosť elektrónových prenášačov v elektrónovom transporte, respiračné komplexy (NADH-koenzým Q oxidoreduktáza, sukcinát- koenzým Q oxidoreduktáza, koenzým Q-cytochróm c oxidoreduktáza, cytochróm c oxidáza), oxidačná fosforylácia (respiračná kontrola, hypotézy mechanizmu, hypotéza chemiosmotického spriahnutia, ATP-syntáza a syntéza ATP).

9. Fototrofny energetický metabolizmus - fotosyntéza: chloroplasty (štruktúra a funkcie), absorpcia svetla (pigmenty, fotosystémy, absorpcia svetla pigmentami antény, chlorofylmi), funkcia fotosystému II, funkcia fotosystému, lineárny tok elektrónov, cyklický tok elektrónov, distribúcia fotosyntetického aparátu, tvorba ATP, fixácia uhlíka.

10. Prenos signálov I - elektrická a synaptická signalizácia: nervové bunky (rozdelenie, štruktúra), kľudový membránový potenciál (fyzikálne princípy a tvorba), Nernstova rovnica, vplyv koncentrácie iónov na membránový potenciál, Goldmanova rovnica, potenciálovo-závislý vrátkovací sodíkový kanál (štruktúra, funkcia), akčný potenciál (priebeh, refraktérne doby), prenos nervového impulzu v axóne bez myelínu, myelínová obálka, prenos nervového impulzu v axóne s myelínom, prenos signálu cez elektrickú a chemickú synapsiu.

11. Prenos signálov II - receptory a signálne molekuly: signalizácia, signálne molekuly (steroidné hormóny, plyny, neurotransmitéry, peptidové hormóny, rastové faktory, eikosanoidy), receptory (receptory spriahnuté s G-proteínmi, kanálotvorné receptory, receptory spojené s tyrozín kinázou, receptory s vlastnou enzymatickou aktivitou), druhí poslovia, vnútrobunkové signálne proteíny (GTPáza prepínajúci proteín, proteín kinázy, adaptérové proteíny)

12. Svalová kontrakcia: priečne pruhovaný sval (štruktúra a funkcia), myofibrily, sarkomera, hrubé vlákna, tenké vlákna, štruktúrne proteíny svalových vlákien (aktín, krycí proteín CapZ, tropomodulín, myomesín, titín, nebulín), model svalovej kontrakcie s posuvným vláknom, regulácia svalovej kontrakcie, prenos impulzu do vnútra svalu, sarkoplazmatické retikulum (štruktúra a funkcia), hladký sval (štruktúra, funkcia), svalová kontrakcia v hladkom svale.

Odporúčaná literatúra:

1. Allewell N. M., Narhi L. O., Rayment I. (eds.): Molecular Biophysics for the Life Sciences, Springer Science+Business Media New York 2013
2. Glaser R.: Biophysics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012
3. Jackson M. B., Molecular and cellular biophysics, Cambridge University Press 2006
4. Alberts: Molecular biology of the cell, Garland Science, New York 2002
5. Hardin J., Bertoni G., Kleinsmith L. J.: Becker's World of the Cell, Pearson Education, Inc., San Francisco 2006
6. Dillon P. F.: Biophysics A Physiological Approach, Cambridge University Press 2012
7. Daune M., Molecular biophysics, Oxford University press, 2004

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský, anglický

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 32

A	B	C	D	E	FX
43.75	21.88	15.63	18.75	0.0	0.0

Vyučujúci: doc. RNDr. Katarína Štroffeková, PhD., RNDr. Gabriela Fabriciová, PhD.
Dátum poslednej zmeny: 18.09.2023
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/BFBB/18	Názov predmetu: Biofyzika v biomedicíne a biotechnológiách
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Vypracovanie písomnej práce k zadanej téme z oblasti využitia biofyziky v biomedicíne a biotechnológiách.	
Výsledky vzdelávania: Predmet poskytne študentom možnosť oboznámiť sa s využitím poznatkov biofyziky pri realizácii biomedicínskeho výskumu a aplikáciách týchto poznatkov pri vývoji nových biotechnológií. Po úspešnom absolvovaní predmetu by mali byť študenti schopní oceniť význam biofyziky pre rozvoj biomedicínskeho výskumu a biotechnologického priemyslu.	
Stručná osnova predmetu: 1. týždeň Iónové kanály v personalizovanej medicíne. Základné poznatky o štruktúre a funkcii iónových kanálov v bunkách. Vzťah medzi vznikom rôznych ochorení (srdcovo-cievne, neurodegeneratívne, nádorové) a iónovými kanálmi. Iónové kanály ako nástroje pre vývoj liečiv. Iónové kanály ako ciele pre ciele terapeutu. 2. týždeň Trans-disciplinárny výskum - workflow na identifikáciu antivirov (vysokopriepustná X-ray kryštalografia komplexov, modelovanie, epitopy, in vitro essays a úloha XBI). MikroCT s ROI na štúdium patológie covid-19 indukovanej neovaskularizácie pľúc. Experimentálne sledovanie nerovnovážnej štruktúrálnej dynamiky – fotosyntetické reakčné centrá, opsíny, fotolýza vody pre vodíkovú energetiku. 3. týždeň Použitie NiR fotobiostimulácie v terapii neurodegeneratívnych ochorení - princíp fotobiostimulácie, bunkové chromofóry, uplatnenie terapeutických aplikácií fotobiostimulácie na základe absorpčných spektier, aplikácie NiR fotobiostimulácie v liečbe Alzheimerovej a Parkinsonovej choroby a tiež pri traumách mozgu a miechy 4. týždeň In vitro evolúcia proteínov. Evolučné techniky pri vývoji proteínov/enzýmov s novými vlastnosťami – prepojenie metód biofyziky, bioinformatiky, biochémie a molekulovej biológie. Návrh a dizajn mutácií metódami bioinformatiky a molekulovej biológie, selekcia a evolúcia metódami molekulovej biológie, analýza vlastností – rozpustnosti, stability, aktivity – novo	

vyvinutých proteínov metódami biochémie a biofyziky. Význam a využitie proteínov/enzýmov s vylepšenými vlastnosťami.

5. týždeň

Karcinogenéza ako evolučný proces. Podľa súčasných poznatkov je rakovina dôsledkom somatických mutácií a epigenetických zmien (epimutácií), ktorými bunky nadobúdajú nové vlastnosti ovplyvňujúce pomer medzi proliferáciou a apoptózou jednotlivých buniek, reprezentovaný tzv. fitness jednotlivých buniek v závislosti od konkrétneho prostredia, ktoré vytvára na bunky selekčný tlak. Keďže vlastnosti buniek sa pri replikácii dedia, všetky prerekvizity evolúcie sú splnené a karcinogézu je možné študovať a modelovať ako evolučný proces.

6. týždeň

Lab-on-chip technológie. Mikrofluidické systémy. Mikroroboty ovládané svetlom. Dvojfotónová polymerizácia mikroštruktúr. Stavba experimentálnych zariadení. Časovo rozlíšená laserová spektroskopia fotocitlivých liečiv (fosforescencia, fluorescencia, tranzientná absorpcia). Detekcia singletového kyslíka.

7. týždeň

Biofyzikálne metódy pre štúdium monoklonálnych protilátok a iných terapeutických proteínov. Biologická funkcia protilátok, primárna a sekundárna imunitná odpoveď, triedy a podtriedy protilátok, úloha jednotlivých typov protilátok, primárna, sekundárna, terciárna a kvartérna štruktúra protilátok, príklady terapeutických protilátok: trastuzumab a adalimumab. Príprava protilátok, prehľad sledovaných fyzikálno-chemických vlastností protilátok, kritické atribúty kvality.

8. týždeň

Využitie bioinformatiky v biomedicíne. Vývoj nových technológií nám poskytol ohromujúce množstvo informácií o génome človeka vrátane individuálnych odlišností. Okrem prirodzenej potreby databázového uchovania takto získaných informácií vznikla taktiež potreba konceptualizácia postupov, analýz a spracovania dát za účelom porozumenia, modelovania a riešenia komplexných výziev ako napríklad farmakogenetika a personalizovaná medicína.

9. týždeň

Mitochondrie v chorobách a starnutí. Sila protónového pohybu a vznik života. Význam bunkového dýchania pre multicelulárne organizmy. Mitochondrie a vznik komplexnosti života. Mitochondriálna teória starnutia. Mitochondrie a choroby - vznik, priebeh a terapia.

10. týždeň (

Optické zobrazovanie, diagnostika a terapia v medicíne. Moderné trendy v metódach optického zobrazovania (fluorescenčné a Ramanovské zobrazovania). Diagnostika a terapia (interakcia svetla s biologickým tkanivom, vybrané metódy medicínskej optickej diagnostiky a terapie).

11.-12. týždeň

Samostatné štúdium vybraných textov z oblasti využitia biofyziky v biomedicíne a biotechnológiách.

Odporúčaná literatúra:

1. E. Schrödinger. What is life? Cambridge University Press, 1992.
2. T. Hülsnitt a R. Brinzanik. Budeme žiť večne? Kniha Zlín, 2012
3. J. Dowsett, P.A. Kenny a R.E. Johnston. The physics of diagnostic imaging. Hodder Arnold, 2006.
4. M.A. Hamblin a P. Mroz. Advances in photodynamic therapy. Artech House, 2008.
5. Súbor aktuálnych vedeckých publikácií

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský jazyk

anglický jazyk

Poznámky:					
Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 16					
A	B	C	D	E	FX
93.75	6.25	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Katarína Štroffeková, PhD., doc. RNDr. Jozef Uličný, CSc., doc. RNDr. Gabriel Žoldák, DrSc., prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD., RNDr. Branislav Brutovský, CSc., doc. Mgr. Gregor Bánó, PhD., RNDr. Gabriela Fabriciová, PhD., prof. RNDr. Erik Sedlák, DrSc.					
Dátum poslednej zmeny: 12.07.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: ÚFV/BFSb1/18		Názov predmetu: Biofyzikálny seminár I			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 1 Za obdobie štúdia: 14 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet ECTS kreditov: 1					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.					
Stupeň štúdia: I.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Samostatná práca, aktívna účasť na seminároch. Záverečná práca.					
Výsledky vzdelávania: Naučiť študentov základy samostatnej vedeckej činnosti pri vypracúvaní ročníkových a bakalárskych prác a viesť ich ku kultivovanému podaniu výsledkov bádania.					
Stručná osnova predmetu: Odborný seminár na vybranú tému týkajúcu sa aktuálnych biofyzikálnych výskumov, problematika záverečných prác.					
Odporúčaná literatúra: Podľa doporučenia vedúcich prác.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský jazyk anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 11					
A	B	C	D	E	FX
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 12.07.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: ÚFV/BFSb2/18		Názov predmetu: Biofyzikálny seminár II			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 1 Za obdobie štúdia: 14 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet ECTS kreditov: 1					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.					
Stupeň štúdia: I.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Samostatná práca, aktívna účasť na seminároch. Záverečná práca.					
Výsledky vzdelávania: Naučiť študentov základy samostatnej vedeckej činnosti pri vypracúvaní ročníkových a bakalárskych prác a viesť ich ku kultivovanému podaniu výsledkov bádania.					
Stručná osnova predmetu: Odborný seminár na vybranú tému týkajúcu sa aktuálnych biofyzikálnych výskumov, problematika bakalárskych prác.					
Odporúčaná literatúra: Podľa doporučenia vedúcich prác.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 7					
A	B	C	D	E	FX
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 12.07.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: ÚFV/BSIM1/14		Názov predmetu: Biomolekulové simulácie			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet ECTS kreditov: 5					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6.					
Stupeň štúdia: I., II.					
Podmieňujúce predmety:					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Vypracovanie a prednes referátu na zadanú aktuálnu tému. Vypracovanie programov podľa zadania na cvičení. Skúška. Môže byť v písomnej podobe, vrátane Q/A.					
Výsledky vzdelávania: Uviesť poslucháčov do súčasného stavu problematiky biomolekulárnych simulácií.					
Stručná osnova predmetu: Základné štrukturálne charakteristiky biologických polymérov. Pojem foldamérov. Centrálna dogma molekulovej biológie ako tok biologickej informácie. 3D štruktúra a funkcia foldamérov. Súčasné pohľady na mechanizmus fungovania enzýmov. Experimentálne metódy determinácie priestorovej štruktúry - obmedzenia jednotlivých metód. Empirické silové polia a postupy klasickej molekulárnej mechaniky. Molekulárna dynamika a metódy MC - algoritmy a metódy paralelizácie. Ab initio molekulárna dynamika a hybridné techniky. Výpočtové výzvy biomolekulárnych simulácií - popis reakcií, výpočty voľných energií, proteín folding. Výpočtová zložitosť, netradičné optimalizačné techniky a heuristiky.					
Odporúčaná literatúra: Aktuálne doporučená vyučujúcim					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 61					
A	B	C	D	E	FX
77.05	6.56	13.11	1.64	1.64	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Jozef Uličný, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 27.03.2020					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚBEV/BS1/03	Názov predmetu: Bioštatistika
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3., 5.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Aktívna účasť na praktických cvičeniach, vrátane úspešného riešenia zadávaných úloh (príkladov). Úspešné absolvovanie priebežného testu na praktických cvičeniach. Absolvovanie záverečného písomného testu s minimálne 50%-nou úspešnosťou.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je naučiť študentov chápaniu podstaty, použiteľnosti a vhodnej voľby štatistických metód pri vyhodnocovaní biologických experimentov, ako aj zásadám pri plánovaní experimentov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Predmet a teoretické východiská bioštatistiky. Prehľad vývoja bioštatistiky. Základy teórie pravdepodobnosti. 2. Deskriptívna štatistika - súbory a premenné. Empirické rozdelenia početností. Parametre popisu dátového poľa. 3. Teoretické rozdelenia. Experimentálne výbery z normálne rozdelených dát. 4. Spoľahlivosť odhadu. Testovanie hypotéz. Chyby I. a II. druhu. 5. Výberové skúmanie. porovnanie dvoch skupín. 6. Jednoduchá a viacnásobná analýza viariancie. Testy pre mnohonásobné porovnania. 7. Regresná analýza. 8. Korelačná analýza. 9. Neparametrické metódy. 10. Plánovanie, zakladanie a hodnotenie biologických pokusov. 11. Štatistické hodnotenie kvalitatívnych údajov. 12. Analýza časových radov. 13. Jednorozmerné a viacrozmerné metódy, využitie výpočtovej techniky.	
Odporúčaná literatúra: J. Zvárová : Základy štatistiky pro biomedicínské obory. Karolinum, Praha, 2011 T.H. Hassard: Understanding Biostatistics. Mosby Year Book, London, 1991. Obtulovič, P.: Bioštatistika. SPU Nitra, 2002.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:	

slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 281					
A	B	C	D	E	FX
4.63	9.61	20.64	24.91	30.96	9.25
Vyučujúci: prof. RNDr. Beňadik Šmajda, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 21.10.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚTVŠ/ÚTVŠ/ CM/13	Názov predmetu: Cvičenie pri mori
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Ukončenie: Absolvovanie Podmienky úspešného absolvovania - aktívna účasť na kurze v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho, - úspešné absolvovanie praktickej časti - aerobik, cvičenie vo vode, joga, pilates a iné.	
Výsledky vzdelávania: Obsahový štandard Študent preukáže zvládnutie obsahového štandardu predmetu, ktorý je obsahovo daný sylabom predmetu a povinnou literatúrou. Výkonový štandard Študent preukáže zvládnutie výkonového štandardu, v rámci ktorého je po absolvovaní predmetu schopný: - ovládať základné kroky aerobiku a základy zdravotných cvičení, - neverbálne a verbálne komunikovať s klientmi počas cvičenia, - organizovať a riadiť proces zameraný na oblasť pohybovej rekreácie vo voľnom čase.	
Stručná osnova predmetu: 1. Zásady cvičení - nízky aerobik, vysoký aerobik, základné kroky a cuing 2. Zásady cvičení aqua fitness 3. Zásady cvičení Pilates 4. Zdravotné cvičenia 5. Posilňovanie s vlastnou váhou, s náčiním. 6. Plávanie 7. Uvoľňovacie jogové cvičenia 8. Power joga 9. Jogová relaxácia 10. Záverečné hodnotenie Študenti môžu využiť okolie na rôzne športy ponúkané danou destináciou – plávanie, rafting, volejbal, futbal, stolný tenis, tenis, resp. iné, predovšetkým vodné športy.	
Odporúčaná literatúra:	

1. BUZKOVÁ, K. 2006. Fitness jóga. Praha: Grada. 167 s. 2. ČECHOVSKÁ, I., MILEROVÁ, H., NOVOTNÁ, V. Aqua-fitness. Praha: Grada. 136 s. 3. EVANS, M., HUDSON, J., TUCKER, P. 2001. Umění harmonie: meditace, jóga, tai-či, strečink. 192 s. 4. JARKOVSKÁ, H., JARKOVSKÁ, M. 2005. Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak. Praha: Grada. 209 s. 5. KOVAŘÍKOVÁ, K. 2017. Aerobik a fitness. Karolium, 130 s.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský jazyk	
Poznámky:	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 62	
abs	n
9.68	90.32
Vyučujúci: Mgr. Agata Dorota Horbacz, PhD.	
Dátum poslednej zmeny: 29.03.2022	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚBEV/CYT1/15	Názov predmetu: Cytológia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 2 Za obdobie štúdia: 42 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: 100 % absolvovaných cvičení a všetkých praktických úloh; Zvládnutie dvoch kontrolných previerok z obsahu praktických cvičení (každá minimálne na 70 %); Ústna skúška	
Výsledky vzdelávania: Oboznámenie študentov s mikroskopickou, submikroskopickou a čiastočne molekulovou stavbou eukaryotických buniek a vzťahom medzi stavbou a funkciou jednotlivých bunkových zložiek.	
Stručná osnova predmetu: Prednášky: 1.) Bunková teória. Bunka. 2.) Organizácia živých systémov. 3.) Biologické membrány. 4.) Prenos látok cez membrány. 5.) Bunková stena rastlinných buniek. 6.) Povrchové štruktúry buniek. Extracelulárna matrix. Pohyb buniek. 7.) Medzibunkové spoje. 8.) Cytoskelet. 9.) Bunkové jadro. 10.) Mitochondrie a bunkový metabolizmus. 11.) Plastidy a vakuola. 12.) Ribozómy. Endoplazmatické retikulum. Golgiho aparát. Lysozómy. 13.) Diferenciácia, starnutie a smrť buniek, patologické zmeny v bunkách. Cvičenia: 1.) Bezpečnosť pri práci v cytomorfologickom laboratóriu. Podmienky úspešného absolvovania cvičení. 2.) Základy optiky. Vznik a konštrukcia obrazu lupou a mikroskopom. 3.) Mikroskopická technika. 4.) Tvar a veľkosť buniek. 5.) Princíp fluorescenčnej a konfokálnej mikroskopie. 6.) Kontrolný test. Vakuola. 7.) Pohyb cytoplamy. 8.) Jadro a jadierko. 9.) Cytoplazmatická membrána. 10.) Osmotické procesy. 11.) Bunkové inklúzie. 12.) Bunkové steny rastlinných buniek. 13.) Počítanie buniek. Kontrolný test.	
Odporúčaná literatúra: K.Kapeller, H.Strakele: Cytomorfológia. Osveta Martin, 1999 M.Babák, J.Šamaj: Cytológia. Univerzita Komenského Bratislava, 2002 Alberts B., Bray D., Johnson A., Lewis J.: Základy bunčnej biologie. Espero Publishing, 2003 Campbell N. a Reece J.: Biologie. Computer Press, 2006 Kleban J., Mikeš J., Jendželovská Z., Jendželovský R., Fedoročko P.: Cytológia pracovný zošit na praktické cvičenia, 2018	

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 1061					
A	B	C	D	E	FX
13.01	19.7	28.46	21.21	16.59	1.04
Vyučujúci: doc. RNDr. Rastislav Jendželovský, PhD., RNDr. Zuzana Jendželovská, PhD., RNDr. Jana Vargová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 19.02.2024					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/DGS/21	Názov predmetu: Digitálna gramotnosť študenta
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Celkové hodnotenie na základe priebežného hodnotenia: 1. Praktické priebežné zadania a ich záverečná obhajoba (aspoň 50% výkonu). 2. Aktívna účasť na spoločnej prezenčnej výučbe v klasickej alebo virtuálnej učebni (max. 3x absencie) a na individuálnej online výučbe vo virtuálnej učebni (bez absencií a odovzdanie všetkých individuálnych priebežných študijných zadaní)	
Výsledky vzdelávania: Študent má získať a vedieť aplikovať základné vedomosti a zručnosti pri práci so súčasnými digitálnymi technológiami (mobilný telefón, tablet, notebook, webové technológie): 1. v súlade so súčasným európskym rámcom digitálnych kompetencií DigComp a ECDL 2. pre kvalitnejšie a efektívnejšie učenie sa, prácu a aktívny život vo vysokoškolskom štúdiu, neskoršom celoživotnom vzdelávaní a v profesionálnom pôsobení.	
Stručná osnova predmetu: 01.-02. Základné digitálne zručnosti, rámec DigComp, ECDL - moderný webový prehliadač a jeho personalizácia - bezpečnosť, ochrana súkromia, zodpovedné používanie DT 03.-05. Vyhľadávanie, zber a hodnotenie digitálneho obsahu - skenovanie, zvukový záznam a rozlišovanie reči, optické rozlišovanie (OCR) - digitálne poznámkové bloky (Google keep, Evernote, Onenote) - hodnotenie digitálnych zdrojov (Google formuláre a rubriky) 06.-08. Úprava a tvorba digitálneho obsahu - cloudové a interaktívne dokumenty (textové a tabuľkové editory - Google, Microsoft, Jupyter) - práca s pdf dokumentami, eknihami, videozáznamom (Kami, Google books, ScreenCasting) 09. - 10. Organizácia, ochrana a zdieľanie digitálneho obsahu - moderné LMS a cloudové úložiská (Google Classroom, Microsoft team, Google disk, Dropbox) - časový manažment (Google kalendár) 11.-13. Digitálna komunikácia a spolupráca	

- kolaboratívne interaktívne tabuľe (Jamboard, Whiteboard) - online prezentácie a online stretnutia (Google presentations, Powerpoint, Google meet, Microsoft teams)					
Odporúčaná literatúra: 1. Carretero Gomez, S., Vuorikari, R. and Punie, Y., DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens with eight proficiency levels and examples of use, Luxembourg, 2017, ISBN 978-92-79-68006-9; https://www.ecdl.sk/ 2. Bruff, D. (2019). Intentional Tech: Principles to Guide the Use of Educational Technology in College Teaching (1st edition). Morgantown: West Virginia University Press. 3. Baker, Y. (2020). Microsoft Teams for Education. Amazon Digital Services. 4. Miller, H. (2021). Google Classroom + Google Apps: 2021 Edition. Brentford: Orion Edition Limited.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 163					
A	B	C	D	E	FX
69.33	4.29	4.29	0.0	22.09	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Jozef Hanč, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 26.01.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/EMBF1/18	Názov predmetu: Experimentálne metódy biofyziky I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Ústna skúška v rámci ktorej študenti prezentujú teoretické vedomosti z jednotlivých tematických okruhov, ktoré sú uvedené v stručnej osnove predmetu.	
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním predmetu študent získa znalosti o základných metódach optickej spektroskopie využívaných v biofyzike.	
Stručná osnova predmetu: Interakcia svetla a hmoty - teoretické prístupy. Molekulové pohyby a typy spektier - Born-Oppenheimerova aproximácia, všeobecná schéma prechodov v zložitej organickej molekule. Pravdepodobnosť spontánnych a vynútených prechodov, základná schéma optickej spektroskopie aparatury. Infračervená spektroskopia (vibrácie dvojatómových a viacatómových molekúl, anharmoničnosť vibrácií, charakteristické vibrácie, experimentálne metódy infračervenej spektroskopie, využitie IČ v biofyzike). Ramanov rozptyl (fyzikálny princíp metódy, experimentálne usporiadanie, využitie RS v biofyzike). Elektrónová spektroskopia (elektrónové stavy dvojatómových a viacatómových molekúl - elektrónové spektrá, Franck-Condonov princíp, polarizácia elektrónových spektier, experimentálne usporiadanie, využitie elektrónovej spektroskopie v biofyzike). Emisná spektroskopia (kvantový výťažok luminiscencie, intenzita luminiscencie, doba života excitovaných stavov, experimentálne usporiadanie, využitie luminiscencie v biofyzike).	
Odporúčaná literatúra: 1. Biophysics, Springer-Verlag, Heidelberg 1983. 2. J. Michael Hollas: Modern Spectroscopy, forth edition John Wiley, England 2004 3. P. Miškovský a kol., Praktikum k experimentálnym metódam biofyziky I, skriptum PF UPJŠ Košice 1989. 4. V. Prosser a kol., Experimentální metody biofyziky, Academia, Praha 1989. 5. P. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry, Oxford University Press, New York 2002.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický	
Poznámky:	

Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 10					
A	B	C	D	E	FX
10.0	30.0	40.0	20.0	0.0	0.0
Vyučujúci: prof. RNDr. Pavol Miškovský, DrSc.					
Dátum poslednej zmeny: 30.03.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/EMBF2/18	Názov predmetu: Experimentálne metódy biofyziky II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné ukončenie predmetu musí študent preukázať dostatočné porozumenie základným pojmom a vybraným metódam využívaných v biofyzike. Podmienkou pre získanie kreditov je absolvovanie ústnej skúšky. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka, samoštúdium, individuálne konzultácie a hodnotenie. Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 50% z celkového bodového hodnotenia.	
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním prednášok bude študent disponovať základnými poznatkami o metódach kruhového dichroizmu (CD), rýchlych kinetických metódach, elektrón paramagnetickej spektroskopie, diferenciálnej skenujúcej kalorimetrii (DSC), izotermálnej titračnej kalorimetrii (ITC), elektroforéze, chromatografii a centrifugácii. Študent bude mať teoretický základ, ktorý bude môcť aplikovať pri realizácii meraní/experimentov prostredníctvom daných metodík.	
Stručná osnova predmetu: 1. Spektroskopia kruhového dichroizmu (CD) Optická rotačná disperzia, kruhový dichroizmus, elipticita, lineárne a kruhovo polarizované svetlo, optická aktivita látok, kvantifikácia interakcie hmoty s kruhovo polarizovaným svetlom, optická rotácia, elipticita, molárna elipticita, diferenciálna absorpcia, prístrojová realizácia, spektropolarimetre, zdroje žiarenia, polarizačné filtre, rotátory, $\lambda/2$, $\lambda/4$, využitie synchrontrónneho zdroja žiarenia na merania pri nízkych vlnových dĺžkach. 2. Spektroskopia kruhového dichroizmu (CD) Aplikácie pre kruhový dichroizmus, merania sekundárnej a terciárnej štruktúry nukleových kyselín a proteínov. Určenie sekundárnej štruktúry proteínov pomocou kruhového dichroizmu. Metódy a referenčné sety. Zbaľovanie a rozbaľovanie proteínov, sledovanie sekundárnej a terciárnej štruktúry. Sledovanie viazania ligandov. Experimentálne obmedzenia kruhového dichroizmu, výber vhodných tlmivých roztokov, obmedzenia v dôsledku použitia denaturačných činidiel, vplyv rozptylu svetla. 3. Rýchle kinetické metódy Princípy a aplikácie metód využívaných pri meraní rýchlych kinetík v rozmedzí od nanosekúnd do milisekúnd (metóda kontinuálneho toku, metóda zastaveného toku, teplotný skok, "flow flash" metóda).	

4. Elektrón paramagnetická spektroskopia (EPR)

Fyzikálny princíp elektrón paramagnetickej (EPR) spektroskopie, dôležitosť vnútorných magnetických interakcií, spôsoby merania a schéma EPR spektrometra.

5. Elektrón paramagnetická spektroskopia (EPR)

Aplikácie pri skúmaní vlastností prechodových kovov, voľných radikálov, využitie spinových pasci a spinových značiek v biomakromolekulách.

6. Diferenčná skenujúca kalorimetria (DSC)

Úvod do metód tepelnej analýzy. Základné pojmy: teplota, teplo, entalpia, entropia, Helmholtzova a Gibbsova voľná energia, tepelná kapacita, fázový prechod, teplota topenia, tavenia, kryštalizácie a prechodu skla. Diferenčná skenujúca kalorimetria. Základy DSC: teplotný gradient, tepelné oneskorenie, tepelný odpor, rýchlosť ohrevu a ochladzovania, hmotnosť vzorky, baseline. Typy DSC kalorimetrov. Kalibrácie DSC kalorimetrov. Realizácia DSC merania.

7. Diferenčná skenujúca kalorimetria (DSC)

DSC krivka a analýza dát: parametre ovplyvňujúce DSC krivku, baseline, určenie zmeny entalpie. Aplikácie DSC: meranie tepelnej kapacity, fázové prechody v polyméroch, určenie tepla reakcie, kinetické štúdie, charakterizácia látok. Využitie DSC pri analýze biopolymérov (agregáty lipidov, lipozómy, nukleové kyseliny a proteíny), štúdium interakcie biopolymér-ligand.

8. Analýza komplexných DSC prechodov

Analýza nevratných, kineticky riadených tepelných prechodov proteínov. Lumry- Eyringov model. Analýza za sebou idúcich ne/vratných tepelných prechodov.

9. Izotermálna titračná kalorimetria (ITC)

Izotermálny kalorimeter, história, biologické aplikácie, prístrojové zdokonaľovanie, prístrojová realizácia, experimentálne merania, titrácie, exotermické a endotermické merania, matematické vyhodnotenie, c-hodnota, viazanie viacerých ligandov, určenie stechiometrie viazania, kompetitívna titrácia, metóda single-injection, určenie zmeny Gibbsovej voľnej energie, entalpie a entropie, príspevky jednotlivých typov základných interakcií (vodíkové väzby, hydrofóbne a elektrostatické interakcie) hodnotenie termodynamických parametrov, konformačné zmeny, agregácia proteínov.

10. Izotermálna titračná kalorimetria (ITC)

Aplikácie ITC a experimentálne faktory meraní. Voľba a príprava tlmivých roztokov, príprava vzorky, riešenie problémov, problematické aditíva vo vzorke, vzduchové bubliny, nedostatočný čas na ustálenie rovnováhy, systematické chyby, príklady merania interakcie proteín-ligand, merania tepla denaturácie proteínov pomocou ITC, merania interakcie Hsp70 s ATP/ADP, merania enzýmovej kinetiky pomocou ITC, meranie viazania CspB a DNA a viazanie ligandov do DNA.

11. Separačné techniky

Využitie rovnovážnych separačných techník pri purifikácii proteínov a analýze oligomérneho stavu proteínov. Dialýza - nešpecifické odstraňovanie molekúl na základe veľkosti. Využitie centrifugácie pri izolácii proteínov. Analytická centrifugácia - určenie oligomérneho stavu proteínov v rovnovážnom stave - metóda rovnovážnej a rýchlostnej sedimentácie.

12. Chromatografické metódy

Chromatografické metódy a metódy gélovej chromatografie - príklady nerovnovážnych techník. Delenie na základe veľkosti, na základe iónovej interakcie a na základe špecifickej interakcie proteín-ligand. Delenie na reverznej fáze - hydrofóbna chromatografia. Tenkostenná chromatografia. Delenie makromolekúl pomocou gélovej chromatografie - natívna chromatografia a SDS PAGE. Agarózová gélová chromatografia - delenie ribonukleových kyselín.

Odporúčaná literatúra:

1. P. W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press, 1982
2. G. Palmer, The electron paramagnetic resonance of metalloproteins Biochemical Society Transactions. 13: 548-560.

3. G. M. Rosen, E. Finkelstein, Use of spin traps in biological systems, *Advances in Free Radical Biology & Medicine*, Vol. 1, 1985, Pages 345-37.
4. M. Melanson, A. Sood, F. Torok, M. Torok, Introduction to Spin Label Electron Paramagnetic Resonance Spectroscopy of Proteins, <https://iubmb.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/bmb.20677>
5. J.E. Landbury and B.Z. Chowdhry, *Biocalorimetry: Application of Calorimetry in the Biological Sciences*, Wiley, 1998.

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 11

A	B	C	D	E	FX
45.45	18.18	27.27	9.09	0.0	0.0

Vyučujúci: prof. RNDr. Erik Sedlák, DrSc., RNDr. Gabriela Fabriciová, PhD., RNDr. Marián Fabián, CSc., doc. RNDr. Gabriel Žoldák, DrSc.

Dátum poslednej zmeny: 30.11.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/EMBF3/18	Názov predmetu: Experimentálne metódy biofyziky III
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Ústna skúška v rámci ktorej študenti prezentujú teoretické vedomosti z jednotlivých tematických okruhov, ktoré sú uvedené v stručnej osnove predmetu.	
Výsledky vzdelávania: Študent získava základné poznatky o konfokálnej fluorescenčnej mikroskopii, časovo-rozlišenej fluorescenčnej mikroskopii (FLIM/PLIM), o mikroskopii vysokého rozlíšenia, prietokovej cytometrii. Študent bude taktiež oboznámený s metódami optického zobrazovania používaného v klinickej praxi, základmi Lab on chip technológie a vývojom experimentálnych zariadení. Študent bude mať teoretický základ, ktorý bude môcť aplikovať pri realizácii meraní/experimentov prostredníctvom daných metodík.	
Stručná osnova predmetu: 1. Konfokálna fluorescenčná mikroskopia Princíp konfokálnej fluorescenčnej mikroskopie, príprava vzoriek pre vitálne farbenie a pre imunofluorescenciu, detekcia bunkových organel, lokalizácia a distribúcia proteínov v bunkách, kolokalizácia farbíčiek, analýza fluorescenčného obrazu. 2. Časovo-rozlíšená fluorescenčná mikroskopia (FLIM) Princíp časovo-rozlišenej fluorescenčnej mikroskopie, časová a frekvenčná doména pre detekciu FLIM, Försterov rezonančný prenos (FRET), vplyv prostredia na detekciu fluorescenčných sond, meranie hladiny oxidačného stresu v bunkách. 3. Časovo-rozlíšená fosforescenčná mikroskopia (PLIM) Princíp časovo-rozlišenej fosforescenčnej mikroskopie, vplyv prostredia na detekciu fosforescenčných sond, zhášanie fosforescencie, detekcia zmien teploty a okysličenia v bunkách a tkanivách. Možnosti aplikácie senzorov pre detekciu kyslíka a kyslíkovej nedostatočnosti in vitro a in vivo. 4. Mikroskopia vysokého rozlíšenia Princíp vybraných mikroskopických prístupov pre detekciu proteínov a molekúl v bunkách vo vysokom rozlíšení: mikroskopia štruktúrovaného osvetlenia (SIM), stimulované spotrebovanie emisie (STED), foto-aktivovaná lokalizačná mikroskopia (PALM), mikroskopia stochastickej optickej rekonštrukcie (STORM). 5. Prietoková cytometria	

Princíp prietokovej cytometrie, využitie fluorescence pri počítaní buniek a následnej analýzy špecifických faktorov, bunkový cyklus, zmeny spôsobené vplyvom oxidačného stresu, separácia buniek na základe vitálneho farbenia a immuno-značenia, detekcia apoptózy a nekrózy v populácii buniek. 6. Optické zobrazovacie techniky používané v klinickej praxi Príklady biozobrazovania cez: autofluorescenciu, generovanie druhej harmonickej (SHG), fluorescenciu klinicky schválených kontrastných molekúl, optická koherenčná tomografia (OCT). 7. Pokročilé zobrazovacie metódy Elektrónová mikroskopia, transmisný elektrónový mikroskop, skenujúci elektrónový mikroskop. Mikroskopia atomárnych síl (AFM). 8. Lab on chip technológie Výhody LOC technológií. Prehľad mikrofluidných systémov a ich aplikácií v molekulovej a bunkovej biológii. Prístrojové vybavenie a príprava mikrofluidných zariadení. Vývoj experimentálnych zariadení: 9. Elektrické signály Budenie a detekcia elektrických signálov. Generátor ľubovoľných funkcií, digitálny osciloskop a multimeter, laboratórna karta. Zdroje napätia. Meranie slabých signálov: lock-in zosilňovač. Tienenie a zemnenie prístrojov. Základy PID regulácie. 10. Zdroje optického žiarenia Klasické zdroje optického žiarenia: výbojky, žiarivky, žiarovky. LED diody. Pulzné LED žiariče. Lasery. Výber laserov na základe parametrov laserového žiarenia: vlnová dĺžka, výkon, kvalita lúča, polarizácia. Pulzné zdroje laserového žiarenia. 11. Detekcia optického žiarenia Základné pojmy, žiarivý tok, ožiarenie, hustota žiarenia, svetelný tok, intenzita osvetlenia. Optické detektory, fotodiody, lavínové diody, pin diody, fotonásobiče, termálne detektory. CCD kamery, CMOS kamery. 12. Stavba aparátúr. Základné princípy plánovania experimentálnej aparatúry. Citlivosť detekcie, zdroje šumu. Mechanická a termálna stabilita. Prehľad optických a optomechanických komponentov.																	
Odporúčaná literatúra: 1. Wolfgang Becker: The bh TCSPC Handbook Seventh Edition, Becker & Hickl GmbH 2017; 2. Guy Cox: Optical Imaging Techniques in Cell Biology, Taylor & Frances; 3. Howard M. Shapiro: Practical Flow Cytometry Fourth edition, 2003; 4. Nikolas Long and Wing-Tak Wong: The chemistry of molecular imaging, Wiley 2014																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 6 <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>100.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> </table>						A	B	C	D	E	FX	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A	B	C	D	E	FX												
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0												
Vyučujúci: doc. Mgr. Gregor Bánó, PhD., RNDr. Veronika Huntošová, PhD.																	
Dátum poslednej zmeny: 22.09.2021																	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.																	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚBEV/ETB1/99	Názov predmetu: Experimentálne techniky v biológii
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 Za obdobie štúdia: 56 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4., 6.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚBEV/CYT1/15	
Podmienky na absolvovanie predmetu: aktívna účasť na cvičeniach/seminároch, písomná previerka	
Výsledky vzdelávania: Osvojenie poznatkov o biologických pokusných objektoch, spôsobe ich chovu a možnostiach ich využitia v biologickom a genetickom výskume. Osvojenie si niektorých experimentálnych techník používaných v biologickom a genetickom výskume.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do cvičení. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci v laboratóriu. 2. Molekulárne analýzy - Polymerázová cyklická reakcia (PCR), RT-PCR a využitie Real-Time PCR. 3. Molekulárna cytológia - Prietoková cytometria – princípy a využitie v bunkovej biológii. 4. Práca v sterilnom prostredí - Práca s bunkovou líniou – pasážovanie buniek, eozínové farbenie, počítanie buniek v komôrke a coulterom, test MTT. 5. Kmene a chovné línie laboratórnych cicavcov; Zásady chovu a manipulácie so zvieratami. 6. Práca so zvieratami; Behaviorálne testy. 7. Patologicko-anatomická pitva laboratórneho zvierat'a (transkardiálna perfúzia a dekapitácia). 8. Operačný zákrok v experimentálnom výskume. 9. Fluorescenčná a konfokálna mikroskopia v experimentálnom výskume. 10. Práca v teréne - Botanické experimenty v teréne a laboratórne vyhodnotenie. 11. Práca s odbornou literatúrou. Prezentácia vlastných výsledkov. 12. Transgénne organizmy v biologickom výskume. 13. Conditional Gene Knockout.	
Odporúčaná literatúra: P. Fedoročko a kol., Úvod do experimentálnej techniky v biológii, vysokoškolský učebný text (skriptá), PF UPJŠ Košice, 2007 Z. Vostál : Zoologická technika. Učebné texty, PF UPJŠ Košice, 1983	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenčina	
Poznámky:	

Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 254					
A	B	C	D	E	FX
54.72	12.6	13.78	4.33	13.39	1.18
Vyučujúci: RNDr. Ján Košuth, PhD., RNDr. Anna Alexovič Matiašová, PhD., RNDr. Terézia Kisková, PhD., Mgr. Vladislav Kolarčík, PhD., univerzitný docent, doc. RNDr. Juraj Ševc, PhD., doc. RNDr. Rastislav Jendželovský, PhD., RNDr. Natália Pipová, PhD., RNDr. Jana Vargová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 15.10.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/FCH1/02	Názov predmetu: Fyzikálna chémia pre biologické vedy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 2 Za obdobie štúdia: 42 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Test Skúška V rámci skúšky by mal študent preukázať schopnosti samostatne riešiť teoretické príklady z oblastí preberaných v rámci predmetu Fyzikálna chémia pre biologické vedy. Zároveň by mal vedieť prezentovať teoretické vedomosti z jednotlivých tematických okruhov, ktoré sú uvedené v stručnej osnove predmetu.	
Výsledky vzdelávania: Oboznámenie študentov s podstatnými poznatkami z vybraných oblastí fyzikálnej chémie s dôrazom na využitie týchto poznatkov pri štúdiu fyzikálno-chemických vlastností biomakromolekúl a biologických organizmov. Po absolvovaní tohto predmetu by študenti mali byť schopní pochopiť fyzikálno-chemické základy mnohých biologických procesov.	
Stručná osnova predmetu: 1. týždeň Fyzikálna chémia - oblasti výskumu, význam pre vedu, definícia. Termodynamika- definícia, oblasti záujmu. Termodynamický systém. Vlastnosti termodynamického systému. Základné termodynamické veličiny (tlak, objem, teplota, vnútorná energia). Nultý zákon termodynamiky. Ideálny plyn. Stavová rovnica ideálneho plynu. Zmesi plynu - Daltonov zákon. Reálny plyn. Van der Waalsova stavová rovnica. 2. týždeň 1. termodynamický zákon. Vnútorná energia, práca, teplo. Matematická formulácia 1. termodynamického zákona. Entalpia. Tepelná kapacita. Vzťah medzi tepelnými kapacitami pri konštantnom tlaku a objeme. Izotermálna expanzia ideálneho plynu. Práca pri reverzibilnej a ireverzibilnej izotermálnej expanzii. Adiabatická expanzia ideálneho plynu. Exotermické a endotermické reakcie a procesy. Štandardný stav látok. Hessov zákon. 3. týždeň Príklady spontánnych procesov v prírode. Definície 2. termodynamického zákona (Kelvinova, Celsiusova). Entropia - uvedenie pojmu. Termodynamická definícia entropie. Entropia ako stavová funkcia. Carnotov cyklus. Efektívnosť vratne pracujúceho tepelného stroja. Clausiusova	

nerovnosť. Entropia izotermálnej expanzie, zmiešavania plynov, procesov topenia a vyparovania. Závislosť entropie od teploty. Nernstov teorém tepla. 3. termodynamický zákon.

4. týždeň

Entropia ako veličina určujúca spontánnosť procesov. Kritéria spontánnosti procesov pri konštantnom objeme a konštantnom tlaku. Helmholtzova a Gibbsova voľná energia. Vlastnosti Helmholtzovej energie. Vlastnosti Gibbsovej energie. Štandardná Gibbsova energia chemickej reakcie. Závislosť Gibbsovej energie od teploty - Gibbs-Helmholtzova rovnica. Závislosť Gibbsovej energie od tlaku pre pevné látky, kvapaliny a plyny. Jednoduché zmesi. Parciálny molárny objem. Parciálna molárna Gibbsova energia, chemický potenciál.

5. týždeň

Chemický potenciál v kvapaline. Raoultov zákon, ideálny roztok. Henryho zákon, ideálne zriedený roztok. Zmiešavanie roztokov, ideálne roztoky. Zvyškové funkcie a regulárne roztoky. Koligatívne vlastnosti. Zvýšenie teploty bodu varu a zníženie teploty topenia kvapaliny, v ktorej sa nachádza rozpustná chemická zlúčenina. Osmóza. Aktivita rozpúšťadla, aktivita rozpustnej látky.

6. týždeň

Chemická rovnováha. Gibbsova energia chemickej reakcie. Chemická rovnováha v ideálnom plyne. Rovnovážna konštanta chemickej reakcie. Vplyv teploty na rovnovážnu konstantu - van't Hoffova rovnica. Stabilita štruktúry proteínov. Tepelná denaturácia proteínov. Van't Hoffova entalpia denaturácie proteínov. Chemická denaturácia proteínov. Fyziologické konsekvencie nesprávne zbalených proteínov.

7. týždeň

Príklady molekulových asociácií a ich význam pre biologické systémy. Disociačné a asociačné väzobné konštanty. Stanovenie disociačnej väzobnej konštanty - Langmuirova izoterma. Kooperativita pri interakciách ligand - makromolekula.. Kooperativita- simultánne viazanie ligandov, Hillova rovnica. Kooperativita - postupné viazanie ligandov. Alosterické interakcie. Kvalitatívny popis modelu Monod - Wyman - Changeaux pre kooperatívne viazanie ligandov na makromolekuly. Experimentálne metódy používané pri štúdiu interakcie ligand - makromolekula.

8. týždeň

Chemická a biochemická kinetika - základné definície. Rýchlosti chemických reakcií. Rýchlostné konštanty a rýchlostný zákon. Poriadok chemickej reakcie. Reakcie prvého poriadku. Reakcie druhého poriadku. Za sebou idúce reakcie. Určenie rýchlostného zákona. Spätné chemické reakcie. Relaxačné procesy. Teplotná závislosť rýchlostných konštant - Arrheniusova rovnica. Experimentálne techniky využívané na stanovenie rýchlostí chemických reakcií. Teória prechodového stavu - Eyringova teória.

9. týždeň

Enzymy - význam, charakterizácia a rozdelenie. Rovnovážny model enzýmovej kinetiky. Model ustáleného stavu enzýmovej kinetiky. Experimentálne určenie maximálnej rýchlosti a Michaelis-Mentenovej konštanty v enzymatických reakciách. Odchýlky od Michaelis-Mentenovej kinetiky. Inhibícia enzýmov. Reverzibilná inhibícia. Kompetetívna, nekompetetívna a akompetetívna inhibícia.

10. týždeň

Kinetika fotofyzikálnych a fotochemických procesov. Jablonského diagram. Fluorescencia, fosforescencia. Kvantové výťažky fotofyzikálnych procesov. Zhášanie excitovaných stavov molekúl vonkajšími faktormi. Zhášanie fluorescence. Stern- Volmerova rovnica. Försterov rezonančný prenos energie (FRET). Biologická aplikácia FRET.

11. týždeň

Elektrochemické reakcie. Elektrochemický článok. Štandardné redukčné potenciály. Vzťah medzi zmenou Gibbsovej energie a elektrochemickým potenciálom. Teplotná závislosť elektrochemického potenciálu. Využitie elektrochemických článkov. Stanovenie redoxného

potenciálu. Iónový elektrochemický gradient. Protonmotorická sila. Nernstov potenciál. Úvod k dýchaciemu reťazcu v mitochondriách.

12. týždeň

Kyseliny a zásady. Acidobázické vlastnosti vody. pH - meranie kyslosti prostredia. Disociácia kyselín a zásad - acidobázická rovnováha. Henderson - Hasselbalchova rovnica. Pufre, pufrovia kapacita. Vplyv teploty a iónovej sily na vlastnosti pufrovacích roztokov. Acidobázická titrácia. Izoelektrický bod v biologicky významných molekulách

Odporúčaná literatúra:

1. P. Atkins and J. de Paula. Atkins's Physical Chemistry (9th Edition), Oxford University Press, 2010.
2. P. Atkins. Fyzikálna chémia (slovenský preklad 6. vydania), STU Bratislava, 1999.
3. P. Atkins, J. De Paula. Fyzikální chemie (český preklad 9. vydania), VŠCHT Praha, 2013
4. R.Chang. Physical Chemistry for the Biosciences, University Science Book, 2006.
5. D. Eisenberg and D. Crothers. Physical Chemistry with Applications to the Life Sciences, Benjamin/Cummings, 1979.
6. K. van Holde, W. Johnson and P. Ho. Principles of Physical Biochemistry, Prentice Hall, 1988.
7. D.T. Haynie. Biological Thermodynamics (2nd Edition), Cambridge University Press, 2008.
8. A.P.H. Peters. Concise Chemical Thermodynamics (3rd Edition), CRC Press, Taylor & Francis Group, 2010.
9. I. Tinoco, jr., K. Sauer, J.C. Wang, J.C. Puglisi, G. Harbison and D.Rovnyak. Physical Chemistry – Principles and Applications in Biological Sciences (5th Edition), Pearson, 2014.
10. A. Cooksy. Physical Chemistry- Thermodynamics, Statistical Mechanics, and Kinetics, Pearson, 2014.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 118

A	B	C	D	E	FX
18.64	27.97	33.05	11.02	9.32	0.0

Vyučujúci: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD., RNDr. Veronika Huntošová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 17.09.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: CJP/PFAJGA/07	Názov predmetu: Komunikatívna gramatika v anglickom jazyku
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Aktívna účasť na seminári (max 2 absencie - prezenčná výuka), plnenie zadaní v stanovených termínoch. Test na konci semestra bez možnosti opravy, ústna prezentácia týkajúca sa študijného odboru. Hodnotenie = priemer výsledku testu a prezentácie. Stupnica hodnotenia: A 93-100%, B 86-92%, C 79-85%, D 72-78%, E 65-71%, FX 64% a menej	
Výsledky vzdelávania: Rozvoj jazykových zručností študentov (hovorenie, počúvanie a písanie) a zvýšenie ich komunikatívnej jazykovej kompetencie. Študenti získajú vedomosti o vybraných gramatických a syntaktických štruktúrach, identifikujú a precvičovaním odstránia časté gramatické chyby v ústnom a písomnom prejave, na úrovni B2.	
Stručná osnova predmetu: Vybrané javy anglickej gramatiky, výslovnosti: Slovotvorba Kontrast gramatických časov Trpný rod Podmienkové vety Frázové slovesá, Idiómy Slovosled, výnimky z ustáleného anglického slovosledu Predložkové spojenia, slovná zásoba, a i. v kontexte vybraných tematických okruhov (veda, vzdelanie na vysokých školách, pôvod anglických slov, životné prostredie, média, a i.).	
Odporúčaná literatúra: Vince M.: Macmillan Grammar in Context, Macmillan, 2008 McCarthy, O'Dell: English Vocabulary in Use, CUP, 1994 www.linguahouse.com esllibrary.com bbclearningenglish.com ted.com/talks	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:	

Anglický jazyk na úrovni B2 podľa SERR.					
Poznámky: English language, level B2 according to CEFR.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 446					
A	B	C	D	E	FX
41.48	19.51	15.7	7.85	5.61	9.87
Vyučujúci: Mgr. Viktória Mária Slovenská, Mgr. Lýdia Markovičová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 20.09.2023					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: KGER/NJKG/07	Názov predmetu: Komunikatívna gramatika v nemeckom jazyku
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Aktívna účasť (max. 2 absencie). 2 kontrolné písomné práce počas semestra. Výsledné hodnotenie je dané priemerom (%) za jednotlivé aktivity. Stupnica hodnotenia v %: A 92%–100%, B 85%–91%, C 78%–84%, D 71%–77%, E 65%–70%, F 64% a menej	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je identifikovať a odstrániť najfrekvencovanejšie gramatické chyby v ústnom prejave ako aj v písomnom styku, zozvňjanie jazykových zručností počúvania s porozumením, hovorenia, čítania a písania, zvýšenie jazykovej kompetencie študentov (osvojenie si vybraných fonologických, lexikálnych a syntaktických vedomostí), rozvoj pragmatickej kompetencie študentov (osvojenie si schopnosti vyjadrovať vybrané funkcie jazyka), rozvoj prezentačných zručností a i.	
Stručná osnova predmetu: Predmet je zameraný na precvičovanie a upevňovanie vedomostí z morfológie a syntaxe nemeckého jazyka s cieľom ukázať súvislosti v gramatike ako celku. Predmet je určený študentom, ktorí často robia gramatické chyby v ústnom prejave ako aj v písomnom styku. Prostredníctvom rozboru textov, audio nahrávok, testov, gramatických cvičení, monologických a dialogických prejavov študentov zameraných na špecifické gramatické štruktúry sa individuálne aj skupinovo riešia problematické prípady. Dôraz sa kladie na vyvážený rozvoj gramatického myslenia v procese komunikácie, čo v konečnom dôsledku prispieva k rozvoju všetkých štyroch jazykových zručností.	
Odporúčaná literatúra: Dreyer, H. – Schmitt, R.: Lehr- und Übungsbuch der deutschen Grammatik. Hueber Verlag GmbH & Co. Ismaning, 2009. Krüger, M.: Motive Kursbuch, Lektion 1 – 30. Huebert Verlag GmbH & Co. Ismaning, 2020. Brill, L.M. – Techmer, M.: Deutsch. Großes Übungsbuch. Wortschatz. Huebert Verlag GmbH & Co. Ismaning, 2011. Földeak, Hans: Sag's besser!. Grammatik. Arbeitsbuch für Fortgeschrittene. Huebert Verlag GmbH & Co. Ismaning, 2001. Geiger, S. – Dinsel, S.: Deutsch Übungsbuch Grammatik A2-B2. Huebert Verlag GmbH & Co. Ismaning, 2018.	

Dittelová, E. – Zavatčanová, M.: Einführung in das Studium der deutschen Fachsprache. Košice: ES UPJŠ, 2000.
Dvojazyčné nemecko-slovenské a slovensko-nemecké slovníky.

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 57

A	B	C	D	E	FX
61.4	10.53	8.77	3.51	8.77	7.02

Vyučujúci: Mgr. Ulrika Strömplová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 13.08.2024

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: CJP/PFAJKKA/07	Názov predmetu: Komunikatívne kompetencie v anglickom jazyku
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Aktívna účasť na seminári a vypracované domáce zadania, max. 2 absencie (2x90 min.) 2 testy (6./7. a 12./13. týždeň semestra) bez možnosti opravy a ústna prezentácia. Záverečné hodnotenie: priemer získaných hodnotení za testy (50% záverečného hodnotenia) a prezentáciu (50% záverečného hodnotenia). Stupnica hodnotenia: A 93-100%, B 86-92%, C 79-85%, D 72-78%, E 65-71%, FX 64% a menej.	
Výsledky vzdelávania: Študenti získajú vedomosti a zlepšia si komunikatívne jazykové kompetencie pre používanie jazyka v praktických komunikačných situáciách. Nadobudnú poznatky pragmatickej a vecnej kompetencie zlepšujúcej komunikáciu, zlepšia si schopnosť prijímať a formulovať výpovede, efektívne vyjadrovať svoje myšlienky v akademickom kontexte na jazykovej úrovni B2-C1 podľa SERR.	
Stručná osnova predmetu: Vyjadrovanie názorov, pocitov a dojmov. Formy a dialekty v anglickom jazyku. Vyjadrovanie podobností a odlišností, príčiny a dôsledku. Kolokácie a idiómy, zaužívané slovné spojenia. Výnimky zo slovosledu. Frázové slovesá a ich použitie. Charakteristiky formálneho a neformálneho diškurzu. Skupinová diskusia a debata na vybrané témy.	
Odporúčaná literatúra: www.bbclearningenglish.com Štěpánek, Libor a kol. Academic English-Akademická angličtina. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. McCarthy M., O'Dell F.: English Vocabulary in Use, Upper-Intermediate. CUP, 1994. Fictumova J., Ceccarelli J., Long T.: Angličtina, konverzace pro pokročilé. Barrister and Principal, 2008. Peters S., Gráf T.: Time to practise. Polyglot, 2007. Jones L.: Communicative Grammar Practice. CUP, 1985.	

Ďalšie študijné materiály.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Anglický jazyk na úrovni B2-C1 podľa SERR.					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 301					
A	B	C	D	E	FX
45.18	20.93	17.61	7.64	5.98	2.66
Vyučujúci: Mgr. Barbara Mitříková					
Dátum poslednej zmeny: 11.02.2024					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚTVŠ/KP/12	Názov predmetu: Kurz prežitia-survival
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Ukončenie: Absolvoval Podmienky na úspešné absolvovanie predmetu: - aktívna účasť na kurze v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho, - priebežné plnenie všetkých úloh, ktoré sú vymedzené sylabom predmetu.	
Výsledky vzdelávania: Obsahový štandard: Študent preukáže vedomosti a zručnosti z problematiky, ktorá je obsahovo daná sylabom predmetu a šírkou definovaná v povinnej literatúre. Výkonový štandard: Preukáže zvládnutie výkonového štandardu, v rámci ktorého študent: - nadobudne poznatky v rámci bezpečného pobytu a pohybu v extrémnom prostredí prírody, - získa teoretické vedomosti a praktické zručnosti spojené s riešením mimoriadnych a náročných situácií spätých so zachovaním ľudského života a minimalizáciou poškodenia zdravia, - disponuje zručnosťou odolávať a čeliť situáciám spojených s prekonávaním prekážok, - vie získané zručnosti aplikovať ako inštruktor pri vykonávaní letných telovýchovných kurzov pre deti a mládež v rámci rekreačného športu.	
Stručná osnova predmetu: Cvičenia: 1. Zásady správania a bezpečnosti pri pohybe a pobyte v neznámom prírodnom prostredí 2. Príprava a vedenie túry 3. Objektívne a subjektívne nebezpečenstvo v horskom prostredí 4. Zásady hygieny a prevencie poškodenia zdravia v extrémnych podmienkach 5. Zakladanie ohňa 6. Pohyb v teréne, orientácia a navigácia 7. Improvizované prístrešky 8. Príprava stravy a filtrovanie vody 9. Zlaňovanie, tyrolský traverz 10. Presun raneného, prvá pomoc	
Odporúčaná literatúra:	

1. JUNGER, J. et al. Turistika a športy v prírode. Prešov: Fakulta humanitných a prírodných vied PU v Prešove. 2002. 267s. ISBN 80-8068-097-3.
2. MADARÁSOVÁ, J. 101 rád ako prežiť v prírode. Bratislava: Svojtka & Co, 2016. 128s. ISBN 9788081079436.
3. MCMANNERS, H. S batohem na zádech: jak přežít v přírodě. Bratislava: Slovo. 1996. 160s. ISBN 80-85711.
4. PAVLÍČEK, J. Člověk v drsné přírodě. 3. vyd. Praha: Práh. 2002. ISBN 8072520598.
5. WISEMAN, J. SAS: příručka jak přežít. Praha: Svojtka & Co. 2004. 566s. ISBN 8072372807.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

Slovenský

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 459

abs	n
45.97	54.03

Vyučujúci: Mgr. Ladislav Kručanica, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 16.05.2023

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/KVM I/11	Názov predmetu: Kvantová mechanika I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 Za obdobie štúdia: 56 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 8	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočné porozumenie základným pojmom, konceptom a aplikáciám kvantovej fyziky. Vyžaduje sa znalosť základných pojmov kvantovej fyziky na úrovni ich matematickej definície, ako aj ich fyzikálneho obsahu a konkrétnych aplikácií. Študent si musí počas semestra priebežne osvojiť obsah učiva, aby získané poznatky mohol aktívne a tvorivo využiť pri riešení konkrétnych výpočtových úloh počas cvičení a absolvovať priebežné písomné testy zohľadnené v celkovom hodnotení predmetu. Podmienkou na získanie kreditov je absolvovanie 2 priebežných písomných testov na cvičeniach a ústnej skúšky, ktorá pozostáva z jednej náročnejšej výpočtovej úlohy a teoretických otázok. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka (3 kredity), samoštúdium (2 kredity), individuálne konzultácie (1 kredit) a hodnotenie (2 kredity). Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 50% z celkového bodového hodnotenia, pričom je využívaná nasledovná hodnotiacia škála: A (90-100%), B (80-89%), C (70-79%), D (60-69%), E (50-59%), F (0-49%).	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní prednášok a cvičení bude disponovať dostatočnými fyzikálnymi vedomosťami a matematickým aparátom umožňujúcim samostatné riešenie širokej škály tradičných aj aktuálnych vedeckých problémov z kvantovej fyziky. Zároveň získa prehľad o aplikáciách kvantovej fyziky v rôznych oblastiach fyziky - jadrovej fyziky, fyziky kondenzovaných látok, štatistickej fyziky, kvantovej teórie informácie, atď.	
Stručná osnova predmetu: 1. Predmet štúdia, experimentálne a teoretické základy kvantovej mechaniky (KM). 2. Vlnová formulácia KM. Postulát o vlnovej funkcii, princíp superpozície stavov a postulát o operátoroch. 3. Vlastné hodnoty a vlastné funkcie operátorov. Meranie veličín a redukcia vlnovej funkcie. 4. Bezčasová a časová Schrödingerova rovnica. Ehrenfestove rovnice a integrály pohybu. Rovnica kontinuity. 5. Maticová formulácia KM, Diracova symbolika, výpočet stredných hodnôt a matica hustoty. 6. Súčasná nemerateľnosť fyzikálnych veličín, Heisenbergove relácie neurčitosti.	

7. Riešenie Schrödingerovej rovnice pre časticu v nekonečne hlbokéj potenciálovej jame a časticu v konečnej potenciálnej jame. Viazané a rozptylové stavy.
8. Prechod častice potenciálovou bariérou: tunelový jav a nadbariérový odraz.
9. Riešenie Schrödingerovej rovnice pre lineárny harmonický oscilátor.
10. Pohyb častice v centrálnom potenciálovom poli, uhlová časť Schrödingerovej rovnice.
11. Pohyb častice v centrálnom potenciálovom poli, radiálna časť Schrödingerovej rovnice. Atóm vodíka.
12. Spin elektrónu, Pauliho matice. Princíp nerozlíšiteľnosti identických častíc, fermióny a bozóny. Pauliho vylučovací princíp.
13. Paradoxy a moderné problémy KM. Kvantové previazanie, nelokálnosť, počítanie, kryptografia a teleportácia.

Odporúčaná literatúra:

1. Ľ. Tóth, M. Tóthová, Kvantová a štatistická fyzika I, Rektorát Univerzity P. J. Šafárika, 1982.
2. Ľ. Skála, Úvod do kvantovej mechaniky, Academia, Praha, 2005.
3. J. Pišút, L. Gomolčák, Úvod do kvantovej mechaniky, Bratislava 1983.
4. W. Greiner, Quantum Mechanics, 4th edition, Springer, Berlin, 2000.
5. A. C. Philips, Introduction to Quantum Mechanics, Wiley, Weinheim, 2003.
6. D. J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, Prentice Hall, New Jersey, 1995.
7. G. Auletta, M. Fortunato, G. Parisi, Quantum Mechanics, Cambridge University Press, Cambridge, 2009.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

1. slovenský
2. anglický

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 112

A	B	C	D	E	FX
23.21	21.43	18.75	11.61	19.64	5.36

Vyučujúci: doc. RNDr. Jozef Strečka, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 19.09.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/KVM II/08	Názov predmetu: Kvantová mechanika II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 1 Za obdobie štúdia: 42 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/KVM/08 alebo ÚFV/KVM I/11	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočné porozumenie základným pojmom, konceptom a aplikáciám kvantovej fyziky. Vyžaduje sa znalosť základných pojmov kvantovej fyziky na úrovni ich matematickej definície, ako aj ich fyzikálneho obsahu a konkrétnych aplikácií. Študent si musí počas semestra priebežne osvojiť obsah učiva, aby získané poznatky mohol aktívne a tvorivo využiť pri riešení konkrétnych úloh počas cvičení a absolvovať priebežný písomný test zohľadnený v celkovom hodnotení predmetu. Podmienkou na získanie kreditov je absolvovanie 1 priebežného písomného testu na cvičeniach a ústnej skúšky, ktorá pozostáva z jednej náročnejšej výpočtovej úlohy a teoretických otázok. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka (2 kredity), samoštúdium (2 kredit), individuálne konzultácie (1 kredit) a hodnotenie (1 kredit). Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 50% z celkového bodového hodnotenia, pričom je využívaná nasledovná hodnotiaci škála: A (90-100%), B (80-89%), C (70-79%), D (60-69%), E (50-59%), F (0-49%).	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní prednášok a cvičení bude disponovať dostatočnými fyzikálnymi vedomosťami a matematickým aparátom umožňujúcim samostatné riešenie širokej škály tradičných aj aktuálnych vedeckých problémov z kvantovej fyziky pomocou približných metód. Zároveň získa prehľad o aplikáciách kvantovej fyziky v rôznych oblastiach fyziky ako napríklad atómovej a jadrovej fyziky, fyziky kondenzovaných látok, štatistickej fyziky, kvantovej teórie magnetizmu, atď.	
Stručná osnova predmetu: 1. Stacionárna teória porúch pre nede degenerované kvantovo-mechanické systémy s diskretným energetickým spektrom. 2. Stacionárna teória porúch pre degenerované kvantovo-mechanické systémy s diskretným energetickým spektrom. Zeemanov a Starkov jav. 3. Stacionárna teória porúch pre dvojhladinové kvantovo-mechanické systémy s dvoma blízkymi energetickými hladinami: kríženie a obchádzanie kríženia energetických hladín. 4. Ritzova variačná metóda. Viazaný stav kvantovo-mechanického systému s príťažlivým potenciálom.	

5. Aplikácie Ritzovej variačnej metódy pri hľadaní základného stavu kvantových spinových modelov.
6. Nestacionárna teória porúch pre nede degenerované kvantovo-mechanické systémy s diskretným energetickým spektrom. Špeciálny prípad konštantnej, adiabatickej a krátkej rýchlej poruchy.
7. Nestacionárna teória porúch pre kvantovo-mechanické systémy s diskretno-spojitém energetickým spektrom. Harmonická porucha a Fermiho zlaté pravidlo.
8. Kvantovo-mechanické riešenie bezčasovej Schrödingerovej rovnice pre atóm hélia pomocou stacionárnej teórie porúch. Ortohélium a parahélium.
9. Kvantovo-mechanické riešenie bezčasovej Schrödingerovej rovnice pre molekulu vodíka pomocou stacionárnej teórie porúch. Heitlerova-Londonova teória valenčných väzieb.
10. Kvantovo-mechanické riešenie bezčasovej Schrödingerovej rovnice pre molekulu vodíka pomocou Ritzovej variačnej metódy. Metóda LCAO.
11. Hartreeho a Hartreeho-Fockova metóda pre mnohoelektrónové atómy.

Oporúčaná literatúra:

1. V. Ilkovič, Kvantová teória II, Skriptá UPJŠ, Košice, 1989.
2. J. Pišút, L. Gomolčák, Úvod do kvantovej mechaniky, Bratislava 1983.
3. W. Greiner, Quantum Mechanics, 4th edition, Springer, Berlin, 2000.
4. D. J. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics, Prentice Hall, New Jersey, 1995.
5. G. Auletta, M. Fortunato, G. Parisi, Quantum Mechanics, Cambridge University Press, Cambridge, 2009.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

1. slovenský
2. anglický

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 132

A	B	C	D	E	FX
28.79	15.15	17.42	15.15	18.94	4.55

Vyučujúci: doc. RNDr. Jozef Strečka, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 19.09.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/LTV/18	Názov predmetu: Laboratórna technika a výpočty
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: (1) Test - písomná preverka v priebehu semestra (cca v 5. týždni semestra - na záver teoretickej-výpočtovej časti cvičení) (2) Protokol z laboratórnych cvičení Študent by mal v rámci písomného preskúšania, ako aj prípravy laboratórneho protokolu, preukázať znalosti, schopnosti a zručnosti samostatne riešiť základné výpočty a postupy laboratórnych prác pri príprave roztokov, ich riedení, určovaní ich koncentrácií a ďalších charakteristík, aj na základe v priebehu cvičenia nameraných experimentálnych spektroskopických dát.	
Výsledky vzdelávania: Osvojenie si základných znalostí a zručností bezpečnej a efektívnej práce v biofyzikálnom laboratóriu, t.j. v chemickom laboratóriu a v laboratóriu optickej spektroskopie.	
Stručná osnova predmetu: 1. týždeň Úvod, oboznámenie sa s pracovným harmonogramom, podmienkami úspešného absolvovania predmetu; popis práce v laboratóriu (základných postupov práce v laboratóriu), úvod do bezpečnosti práce v laboratóriu. Predstavenie laboratórií Katedry biofyziky a Centra interdisciplinárnych biovied. 2. týždeň Výpočty z chemických vzorcov, látkového množstva a molárnej hmotnosti.. Sumárny vzorec zlúčeniny. Hmotnostný zlomok. Hmotnostné percentá. Látkové množstvo. Molárna hmotnosť. Molárny objem. Molárna koncentrácia. Hmotnosť navážky. 3. týždeň Výpočet charakteristík zmesí a roztokov. Zmes, roztok, rozpustnosť látky, koncentrácia. Hmotnostná/objemová koncentrácia. Molárna koncentrácia. ppm - jednotka pre vyjadrenie nízkych koncentrácií. 4. týždeň Výpočet charakteristík zmesí a roztokov. Zmiešavacia rovnica. 5. týždeň Zápočtová písomka. Bezpečnosť práce v laboratóriu. Laboratórny poriadok. 6. týždeň	

Obsluha malých laboratórnych prístrojov: automatické pipety, centrifúga, sušička, Milli-Q systém na prípravu ultračistej vody. Digestor. Používanie, čistenie a uskladnenie laboratórneho skla a iného laboratórneho materiálu.

7. týždeň

Príprava roztokov. Analytické váhy. Váženie. Uskladnenie, práca a likvidácia chemikálií, roztokov, rozpúšťadiel. Parafilm.

8. týždeň

Príprava pufrovacích roztokov. Meranie pH. pH meter. Práca s kyselinami a zásadami.

9. týždeň

Úvod do spektroskopie. Svetlo. Spektroskopický experiment. Spektroskopické techniky. Jablonského diagram. UV-Vis absorpčná spektrofotometria. Chromofór. Lambert-Beerov zákon. Absorpčná krivka. Absorpčný spektrofotometer. Fluorescenčná spektroskopia. Fluorofór. Excitačné a emisné spektrá. Charakteristiky fluorescenčných spektier. Zhášanie fluorescence.

10. týždeň

Príprava roztokov vybraných molekúl pri rôznom pH. UV-Vis absorpčné spektrá vybraných molekúl pri rôznom pH.

11. týždeň

Fluorescenčné spektrá vybraných molekúl pri rôznom pH.

12./13. týždeň

Spracovanie nameraných dát, príprava protokolu. Ukončenie prác v laboratóriu - likvidácia pripravených/používaných roztokov, čistenie a odloženie použitého laboratórneho sklad, zanechanie čistého a prázdneho pracovného priestoru. Hodnotenie.

Odporúčaná literatúra:

1. Všeobecné zásady bezpečnej práce, bezpečného správania sa a ochrany života a zdravia študentov v laboratóriách. UPJŠ (2232/2016).

2. Príkaz rektora č. 5/2017 a Rozhodnutie rektora č. 11/2017 na realizáciu vstupného školenia a oboznamovania študentov UPJŠ v Košiciach s predpismi o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci, ochrane pred požiarmi a civilnej ochrane.

<https://www.upjs.sk/studenti/legislativa/rr-poplatky/>

3. M. Stupák a kol., Lekárska chémia. Návod y a protokoly na praktické cvičenia, UPJŠ LF a LABMED, a.s., ISBN 978-80-7097-973-0, Košice 2012.

4. P. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry, Oxford University Press, New York 2002.

5. Internetové zdroje, napr.:

<https://osha.europa.eu/sk/publications/danger-chemicals-hazard-pictograms-explained-leaflet>;

<https://kurz.prvapomoc.sk>; https://www.youtube.com/watch?v=E_YbhkwEYmM;

<https://www.youtube.com/watch?v=mmgiehwrK54>; <https://www.wikihow.com/Use-a-Centrifuge>;

<https://www.youtube.com/watch?v=IhJNFGfsUus>; <https://www.youtube.com/watch?v=upDgIP6iONI>;

<https://www.youtube.com/watch?v=BXTLrR6QFRU>;

<https://www.youtube.com/watch?v=DupXDD87oHc>; <https://www.youtube.com/watch?v=Xeuyc55LqiY&list=TLPQMjEwNDIwMjDmOJK9GmAUEA&index=2>;

<https://www.youtube.com/watch?v=wCdb0gEYCy4>; <https://www.youtube.com/watch?v=PBTn4gTEbkU>;

<https://www.youtube.com/watch?v=P1wRXTI2L3I> <https://www.youtube.com/watch?v=vwY-xWMam7o>;

<https://www.youtube.com/watch?v=8Fdt5WnYn1k>; <https://khanovaskola.cz/video/2/386/3144-vypocet-ph-pufu>;

<https://www.youtube.com/watch?v=dkARLSQWHH8>; <https://www.youtube.com/watch?v=vt3WO2rf9Qs>;

<https://www.youtube.com/watch?v=xHQM4BbR040>; <https://www.youtube.com/watch?v=wxrAELeXlek>;

<https://www.youtube.com/watch?v=Il9hlMT0aUQ>

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský					
anglický					
Poznámky: Ak je to možné, odporúča sa vyučovanie, ktoré sa realizuje v laboratóriu a navzájom na seba nadväzuje, spojiť do blokov dlhších ako vyučovacia hodina zaradená do týždenného rozvrhu.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 17					
A	B	C	D	E	FX
82.35	17.65	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: RNDr. Zuzana Jurašeková, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚTVŠ/LKSp/13	Názov predmetu: Letný kurz-splav rieky Tisa
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Ukončenie: Absolvoval Podmienky na úspešné absolvovanie predmetu: - aktívna účasť na kurze v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho, - úspešné zvládnutie zadaných praktických ukážok: nosenie kanoe, nastupovanie a vystupovanie do kanoe, vyberanie plavidla z vody, pádlovanie.	
Výsledky vzdelávania: Obsahový štandard: Študent počas preukáže zvládnutie obsahového štandardu predmetu, ktorý je definovaný sylabom predmetu a povinnou literatúrou. Výkonový štandard: Preukáže zvládnutie výkonového štandardu, v rámci ktorého je študent po absolvovaní schopný: - aplikovať nadobudnuté poznatky v rôznorodých situáciách a v praxi, - aplikovať základné zručnosti z ovládania plavidla na tečúcej vode, - zvoliť správny výber vhodného miesta na táborenie, - pripraviť adekvátnu materiálnu výbavu k táboreniu.	
Stručná osnova predmetu: - Hodnotenie obťažnosti vodných tokov - Bezpečnostné zásady pri splavovaní vodných tokov - Zostavovanie posádok - Praktický výcvik s nenaloženým kanoe - Nosenie kanoe - Položenie kanoe na vodu bez dotyku s brehom - Nastupovanie - Vystupovanie - Vyberanie plavidla z vody - Kormidlovanie technika vypáčenia (na rýchlych tokoch) - technika odťahovania - Prevrátenie	

12. Povedy	
Odporúčaná literatúra: 1. JUNGGER, J. et al. Turistika a športy v prírode. Prešov: FHPV PU v Prešove. 2002. ISBN 8080680973. Internetové zdroje: 1. STEJSKAL, T. Vodná turistika. Prešov: PU v Prešove. 1999. Dostupné na: https://ulozto.sk/tamhle/UkyxQ2lYF8qh/name/Nahrane-7-5-2021-v-14-46-39#!ZGDjBGR2AQtkAzVkAzLkLJWuLwWxZ2ukBRLjnGqSomICMmOyZN==	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský jazyk	
Poznámky:	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 232	
abs	n
36.64	63.36
Vyučujúci: Mgr. Dávid Kaško, PhD.	
Dátum poslednej zmeny: 29.03.2022	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/MFY/12	Názov predmetu: Matematická fyzika
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 1 Za obdobie štúdia: 42 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚMV/FRPb/19	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienky záverečného hodnotenia: Dva písomné testy a ústna skúška Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka (2 kredity), samoštúdium (2 kredity) a hodnotenie (2 kredity). Podmienky úspešného absolvovania predmetu: Preukázanie vedomostí prostredníctvom dvoch písomných skúšok na vybrané problémy matematickej fyziky. Jedna písomka je realizovaná v polovici semestra a druhá počas skúškového obdobia. Celková váha oboch písomiek predstavuje 80 % možného počtu bodov. Zvyšných 20 % môže študent získať na ústnej skúške. Podmienky úspešného absolvovania predmetu: 1. Aktívna účasť na výučbe prostredníctvom prezentácie riešení domácich úloh. 2. Zvládnutie podmienok priebežného a záverečného hodnotenia v celkovom vyjadrení na úrovni minimálne 50 %.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je nadviazať na povinný kurz matematickej analýzy a rozšíriť ho o matematický aparát, ktorý je potrebný pri štúdiu pokročilých oblastí fyziky. Aktívnym zvládnutím predmetu je študent pripravený konštruovať fyzikálne modely pomocou parciálnych diferenciálnych rovníc a riešiť ich analytickými metódami. Študent sa tiež oboznámi so špeciálnymi funkciami matematickej fyziky (Legendreove polynómy, Hermiteove polynómy, Gamma funkcia) a ich aplikáciami vo fyzikálnych problémoch.	
Stručná osnova predmetu: 1.týždeň: Úvod do diferenciálnych rovníc vo fyzike. Kmitajúca struna. Krivočiare súradnicové systémy, metrika. Lamého koeficienty. 2.týždeň: Operátory vektorovej analýzy v krivočiarych súradniciach. Zavedenie cylindrických a sférických súradníc. Metóda charakteristík pre diferenciálne rovnice prvého rádu. 3. týždeň: Klasifikácia diferenciálnych rovníc druhého rádu. Riešenie vlnovej rovnice.	

Kanonický tvar. 4. týždeň: Samo-adjungovaná diferenciálna rovnica. Okrajová Sturmova-Liouvilleova úloha. 5. týždeň: Legendreove polynómy. Legendreova rovnica a polynómy. Riešenie Legendreovej rovnice. 6. týždeň: Pridružená Legendreova rovnica. Riešenie Laplaceovej rovnice vo sférických súradniciach. 7. týždeň: Metóda separácie premenných. Hermiteove polynómy. 8. týždeň: Eulerova Gamma funkcia. Beta funkcia. Stirlingov vzorec. 9. týždeň: Laguerreove polynómy. 10. týždeň: Laplaceova transformácia. Inverzná Laplaceova transformácia. 11. týždeň: Teória distribúcií. Diracova delta funkcia. 12. týždeň: Metóda Greenovej funkcie. Rozvoj Greenovej funkcie do vlastných riešení S.-L.úlohy. Greenova funkcia pre Cauchyho úlohu.																	
Odporúčaná literatúra: ARFKEN, George. WEBER, Hans. Mathematical Methods for Physicists. Elsevier, 2012 ARSENIN, Vasiliy, J. Matematická fyzika. Bratislava, Alfa, 1977. OLVER, Peter J. Introduction to Partial Differential Equations. Cham, Springer, 2014. KVASNICA, Jozef. Matematický aparát fyziky, Praha, Academia, 1997. STRAUSS, Walter A. Partial Differential Equations: An Introduction. John Wiley & Sons. 2nd edition, 2008.																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský 2. anglický																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 93 <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>22.58</td><td>17.2</td><td>13.98</td><td>11.83</td><td>31.18</td><td>3.23</td></tr> </table>						A	B	C	D	E	FX	22.58	17.2	13.98	11.83	31.18	3.23
A	B	C	D	E	FX												
22.58	17.2	13.98	11.83	31.18	3.23												
Vyučujúci: RNDr. Tomáš Lučivjanský, PhD., univerzitný docent																	
Dátum poslednej zmeny: 16.11.2021																	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.																	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚMV/MTFa/15	Názov predmetu: Matematika I pre fyzikov
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Pre absolvovanie predmetu je potrebné preukázať osvojenie si základných matematických pojmov a schopnosť riešiť úlohy z vybraných tematických celkov. Hodnotenie z predmetu sa udeľuje na základe priebežného hodnotenia a písomnej skúšky. Priebežné hodnotenie pozostáva z písomiiek v rámci každého cvičenia (spolu 20 bodov) a z dvoch rozsiahlejších písomných previerok (spolu 50 bodov). Študent sa môže zúčastniť na písomnej skúške iba po dosiahnutí minimálneho počtu 28 bodov v priebežnom hodnotení. K absolvovaniu skúšky je potrebné získať aspoň 12 bodov z celkového počtu 30 bodov. Stupnica pre hodnotenie študenta je nasledovná: 100-80-A, 79-70-B, 69-60-C, 59-50-D, 49-40-E. Pokiaľ študent na skúške, resp. v priebežnom hodnotení nezíska požadovaný minimálny počet bodov, hodnotí sa známku FX.	
Výsledky vzdelávania: Po absolvovaní predmetu vie študent správne používať vybrané základné matematické pojmy, vie riešiť rovnice a nerovnice rôzneho typu a je oboznámený so základnými matematickými poznatkami z diferenciálneho a integrálneho počtu a získané poznatky vie používať pri riešení úloh.	
Stručná osnova predmetu: Týždeň 1-6: Definícia funkcie. Definičný obor a obor hodnôt funkcií. Elementárne funkcie. Inverzné funkcie. Skladanie funkcií. Týždeň 7-14: Limita funkcie. Spojitosť funkcie. Derivácia funkcie a jej geometrické aplikácie. Neurčitý integrál, základné metódy integrovania. Určitý integrál a jeho aplikácie.	
Odporúčaná literatúra: Huťka, Benko, Ďurikovič: Matematika, Alfa, Bratislava 1991 D. Studenovská, T. Madaras, S. Mockovčiak: Zbierka úloh z matematiky pre nematematické odbory, UPJŠ 2006 D. Studenovská, T. Madaras: Matematika pre nematematické odbory, UPJŠ 2006 S. Lang: A First Course in Calculus, Springer Verlag, 1998	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský	
Poznámky:	

Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 101					
A	B	C	D	E	FX
21.78	12.87	19.8	15.84	18.81	10.89
Vyučujúci: RNDr. Jana Borzová, PhD., RNDr. Miriam Kleinová, PhD., RNDr. Miriama Kmeciková, RNDr. Monika Krišáková					
Dátum poslednej zmeny: 18.04.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚMV/MTFb/22	Názov predmetu: Matematika II pre fyzikov
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚMV/MTFa/15 alebo ÚMV/MTCb/13	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Zvládnutie štandardných postupov riešenia sústav lineárnych rovníc. Porozumenie pojmu funkcia viacerých premenných, ovládanie definícií pojmov limita funkcie, parciálna derivácia funkcie, diferenciál funkcie, lokálne a globálne extrémny funkcie a nadobudnutie zručností spojených s ich využívaním pri výpočtoch orientovaných hlavne na funkcie dvoch premenných. Zvládnutie štandardných postupov riešenia základných typov obyčajných diferenciálnych rovníc 1. rádu. Porozumenie pojmu nekonečný rad a získanie zručností využívať základné kritériá konvergenzie číselných radov pri rozhodovaní o konvergencii alebo divergencii číselných radov. Hodnotenie sa udeľuje na základe priebežného hodnotenia a písomnej skúšky, ktorej súčasťou je aj ústna skúška. Priebežné hodnotenie: Dve zápočtové písomky v priebehu semestra - 32 b. Malé písomné práce v priebehu semestra - 10 b. Riešenie domácich úloh - 4 b. Aktívna účasť na cvičeniach - 4 b. Skúška: Záverečný test a ústna skúška - 30 b. Klasifikačná stupnica: A: 91 % - 100 %, B: 81 % - 90 %, C: 71 % - 80 %, D: 61 % - 70 %, E: 51 % - 60 %, FX: 0 % - 50 %.	
Výsledky vzdelávania: Študent má vedieť vysvetliť základné pojmy a získať zručnosti z využívania štandardných postupov riešenia sústav lineárnych rovníc využitím matíc a determinantov. Študent rozšíri svoje poznatky o funkcii jednej premennej a osvojí si pojem funkcia viacerých premenných, a bude vedieť vysvetliť definície pojmov limita funkcie, parciálna derivácia funkcie, diferenciál funkcie, lokálne a globálne extrémny funkcie a získané vedomosti a zručnosti o týchto pojmoch bude vedieť využiť vo výpočtoch orientovaných hlavne na funkcie dvoch premenných. Študent si osvojí štandardné postupy riešenia základných typov obyčajných diferenciálnych rovníc 1. rádu. Osvojené poznatky o riešení diferenciálnych rovníc bude vedieť využiť pri modelovaní a riešení problémov odvodených z reálnych situácií. Študent získa zručnosti využívať základné kritériá konvergenzie číselných radov pri rozhodovaní o konvergencii alebo divergencii číselných radov.	

Získané vedomosti a zručnosti bude študent vedieť využívať pri vytváraní matematického modelu a naučí sa efektívne využívať príkazy matematického programu Maple pre rutinné výpočty a vizualizáciu pri riešení vytvoreného modelu.					
Stručná osnova predmetu: 1. - 3. Sústavy lineárnych rovníc, matice, determinanty. 4. - 7. Funkcie viacerých premenných, spojitosť a limita, parciálne derivácie, diferenciál, lokálne a globálne extrémny funkcie dvoch premenných. 8. - 11. Modelovanie vzťahov medzi veličinami pomocou diferenciálnych rovníc. Metódy riešenia obyčajných diferenciálnych rovníc 1. rádu. 12. - 13. Postupnosti, nekonečný číselný rad, kritériá konvergenzie nekonečných číselných radov, nekonečné funkcionálne rady, Taylorov rad.					
Odporúčaná literatúra: Hut'ka, V., Benko, E., Ďurikovič, V.: Matematika, Alfa, Bratislava 1991. Kľuvánek, I., Mišík, L., Švec, M.: Matematika II, Bratislava, 1961. Osička, J.: Matematika pro chemiky, Brno, 2004. Došlá, Z.: Matematika pro chemiky, Masarykova univerzita, Brno, 2011. Hughes-Hallett, D., et al.: Applied Calculus. John Wiley & Sons, Inc., 2010. Rogers, R., C.: The Calculus of Several Variables. 2011.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 33					
A	B	C	D	E	FX
42.42	18.18	21.21	9.09	9.09	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Stanislav Lukáč, PhD., RNDr. Miriama Kmeciková					
Dátum poslednej zmeny: 18.04.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/MSA1/03	Názov predmetu: Metódy štruktúrnej analýzy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 2 Za obdobie štúdia: 42 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 7	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6.	
Stupeň štúdia: I., II., III.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Teoretické aj praktické zvládnutie obsahu predmetu. Absolvovanie prednášok praktických cvičení v plnom rozsahu v oboch častiach predmetu: Svetelnej mikroskopie, TEM a rtg. difraktografie. Konkrétne podmienky sú každoročne aktualizované v v elektronickej nástenke predmetu a v úložisku LMS UPJŠ. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výučba 3 kredity, samoštúdium odporúčanej doplňujúcej literatúry - 1 kredit, vypracovanie protokolu - 2 kredity, príprava na test a hodnotenie -1 kredit. Minimálna hranica na získanie hodnotenia je odovzdanie protokolu a 50% súčtu bodového hodnotenia z testu k EM a rtg difraktografie. Maximálna hodnota bodov za protokol je 30% celkového hodnotenia, maximálna hodnota bodov zo zadania trg dát je 30%. Hodnotiaca škála je určená nasledovne: A (90-100%), B (80-89%), C (70-79%), D (60-69%), E (50-59%), F (0-49%)	
Výsledky vzdelávania: Študent počas realizácie praktických cvičení i záverečného hodnotenia preukáže primerané zvládnutie obsahového štandardu predmetu, ktorý je definovaný sylabom predmetu a odporúčanou literatúrou. Teoretické i praktické zvládnutie moderných metód štruktúrnej analýzy materiálov s dôrazom na elektrónovú mikroskopiu a rtg. difraktografiu mu umožňuje vyhodnocovať získané experimentálne dáta v v oboch oblastiach. Dokáže interpretovať snímky mikroštruktúr získaných svetelnou, SEM alebo TEM a HRTEM. Má potrebné znalosti a praktické skúsenosti z vyhodnocovaním difrakčných záznamov z elektrónovej difrakcie i rtg difrakcie s cieľom presnej fázovej analýzy polykryštalických materiálov.	
Stručná osnova predmetu: Aktuálny časový rozvrh predmetu, predovšetkým nadväznosť prednášok a cvičení je aktualizovaný v elektronickej nástenke predmetu. Obsah je zameraný na tieto okruhy: 1. Svetelná mikroskopia. 2. Princíp a stavba transmisného elektrónového mikroskopu. Príprava preparátov pre EM. Teória kontrastu. 3. Elektrónové difrakčné spektrum. 4. STEM, HRTEM, HVEM. 5. Rastovací elektrónový mikroskop. 6. Elektrónová mikroanalýza (VDA, EDX, AUGER), Princípy AFM a Iónovej mikroskopie.	

7. Kinematická teória rtg. difrakcie. Teoretický výpočet modelových difrakčných spektier. Metódy matematického spracovania rtg. difraktogramov.
8. Kvalitatívna fázová analýza, určovanie rozmerov elementárnej bunky. Reálna štruktúra látok a možnosti jej štúdia difrakciou rtg. žiarenia.
9. Profilová analýza difrakčného maxima. Fyzikálna interpretácia parametrov profilovej analýzy. Cvičenia sú zamerané na precvičenie obsahu na špičkových zariadeniach dostupných vo výskumných laboratóriách ÚFV a SAV. Každý študent sa aktívne podieľa na príprave vzoriek a pozorovaní štruktúry, resp. vyhodnocuje reálne rtg. dáta.

Odporúčaná literatúra:

1. P. Sovák, M. Dománková, Ľ. Čaplovič, J. Janovec, Vybrané moderné metódy štruktúrnej analýzy kovov, Vydavateľstvo UPJŠ, 2007.
2. P.W. Hawkes, J.C.H. Spence, Science of Microscopy, Springer, 2007, ISBN: 10:0-387-25296-7.
3. Vitalij Pecharsky, Peter Zavalij, Fundamentals of Powder Diffraction and Structural characterization of Materials, Publisher: Springer (March 3, 2005) ISBN-10: 0387241477, ISBN-13: 978-0387241470
4. Jens Als-Nielsen, Des McMorrow, Elements of Modern X-ray Physics, Publisher: Wiley; 2 edition (April 4, 2011), ISBN-10: 0470973943, ISBN-13: 978-0470973943.
5. Časopisecká literatúra z problematiky TEM, REM, X-ray
6. M.D. Graef, M.E. Henry, Structure of Materials, Cambridge Univ. Press, 2012, ISBN:978-1-107-00587-7.
7. S. Amelinckx, D. Dyck, et al, Electron Microscopy - Principle and Fundamentals, VCH, 1997, ISBN: 3-527-29479-1.
8. K Saksl, Praktické cvičenia z rtg difraktografie, VŠ učebné texty UPJŠ, 2020

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

1. slovenský
2. anglický

Poznámky:

Výučba sa realizuje prezenčne alebo dištančne s využitím nástroja MS Teams. Formu výučby upresní vyučujúci v úvode semestra, aktualizuje priebežne. Prednášky sú dostupné aj v LMS UPJŠ.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 95

A	B	C	D	E	FX	N	P
38.95	22.11	7.37	1.05	0.0	0.0	0.0	30.53

Vyučujúci: prof. RNDr. Pavol Sovák, CSc., Ing. Vladimír Girman, PhD., Mgr. Maksym Lisnichuk, PhD., RNDr. Jozef Bednarčík, PhD., univerzitný docent

Dátum poslednej zmeny: 21.09.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach					
Fakulta: Prírodovedecká fakulta					
Kód predmetu: ÚBEV/MKV/15		Názov predmetu: Mikrobiológia a základy virológie			
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná					
Počet ECTS kreditov: 5					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5.					
Stupeň štúdia: I.					
Podmieňujúce predmety: ÚBEV/CYT1/15					
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na cvičeniach (minimálne 90%), priebežné písomné hodnotenie, záverečná ústna skúška					
Výsledky vzdelávania: Študenti získajú základné informácie o prokaryotických a eukaryotických mikroorganizmoch, ich cytológii, fyziológii, genetike, ekológii, klasifikácii a význame. Taktiež spoznajú základné metódy pre štúdium mikroorganizmov.					
Stručná osnova predmetu: História mikrobiológie; štruktúra, funkcia a metabolizmus mikrobiálnej bunky; genetika, klasifikácia a taxonómia mikroorganizmov; vírusy; úvod do environmentálnej a aplikovanej mikrobiológie. Aktivita mikroorganizmov z hľadiska ich významu pre človeka a pre životné prostredie.					
Odporúčaná literatúra: 1. BETINA, V.: Mikrobiológia 1. Bratislava: STU, 1996. 2. BETINA, V. : Mikrobiológia 2. Bratislava: STU, 1995. 3. HUDECOVÁ, D.: Mikrobiológia 1. Bratislava: STU, 2002. 4. MICHALKOVÁ,E.: Environmentálna mikrobiológia. Zvolen: FEE TU, 2004. 5. MADIGAN, Michael T., et al. Brock Biology of Microorganisms, Global Edition. Harlow. 2018.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 1502					
A	B	C	D	E	FX
24.03	13.52	18.31	18.91	20.97	4.26
Vyučujúci: doc. RNDr. Peter Pristaš, CSc., univerzitný profesor, RNDr. Mária Piknová, PhD., RNDr. Mariana Kolesárová, PhD., RNDr. Lenka Maliničová, PhD.					

Dátum poslednej zmeny: 10.12.2021
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/MSB/10	Názov predmetu: Modelovanie v systémovej biológii
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Riešenie modelových úloh zadanych počas prednášok. Skúška.	
Výsledky vzdelávania: Získanie prehľadu o použití počítačových prístupov a ich výsledkoch v emergentnej oblasti systémovej biológie.	
Stručná osnova predmetu: Molekulárny základ modelovania: 1. Hierarchia molekulárnych štruktúr. Ióny, malé molekuly a reaktívne intermediáty, stredne veľké molekuly, biopolyméry, supramolekulárne štruktúry a molecular assemblies. Atomárna kompozícia biologickej matérie. C,O,H,N,P,S a úloha iných prvkov. Príklad: úloha koordinačných atómov v metaloproteínoch. 2. Fyzikálna štruktúra biopolymérov. Foldaméry, Levinthalov paradox a Anfinsenov princíp. Príklad: single-molecule experimenty na variabilitu katalytickej účinnosti enzýmov, folding-refolding experimenty s lokalizovaným narušením štruktúry. AFM štúdie refoldingu. 3. Základy molekulárneho modelovania a molekulárnych simulácií. Príklady postupov a výsledkov. CHARMM a AMBER, BPTI folding, villin. D.E.Shaw, Karin Sanbonmatsu. 4. Biologické polyméry ako reťazce, porovnávanie reťazcov. Konformačný priestor biopolymérov a efektívnosť prehľadávania. Biologické databázy sekvencií, prístup a práca s nimi. 5. Porovnávanie reťazcov ako matematický problém. Levenshteinova editačná vzdialenosť, potreba definície metriky. Filozofia návrhu skórovacích matic BLAS, FASTA. Backtracking algoritmus. Exaktné vs rýchle algoritmy. Príklady: Paulingove molekulárne hodiny, fylogenetické stromy, pôvod vírusov... 6. Cukrový kód ako príklad nelineárneho kódu. Kódovacia kapacita cukorného kódu. Cukrový kód ako forma metaprogramovania. Príklady použitia a výsledky. 7. Molekulárne interakčné siete, modelovanie reakčnej dynamiky. Gillespieho dynamika a jej aplikácie. SBML štandard a databázy SBML modelov. Príklady: reaktóm, stochasticita génovej expresie. 8. Aplikácia grafových prístupov. Stochastické a deterministické modelovanie. Typické postupy a príklady využitia.	

Integratívna systémová biológia 9. Metodologické problémy výskumu komplexných systémov. Zložitosť biologických systémov a teória systémov na manažment komplexity. Falzifikovateľnosť ako kritérium vedeckosti. Reprodukovateľnosť u systémov s mnohými parametrami. Vysokopriepustné experimenty a výzva integrácie dát z rôznych modalít do koherentných modelov. 10. Vysokopriepustné experimenty ako zdroje dát pre systémovú biológiu Biomolekulárne štruktúry a ich dynamiky. PDB databáza. Databázy biologických sekvencií (proteíny, nukleové kyseliny, glykomické databázy). NGS, hmotnostná spektroskopia biomolekúl, mikrofluidické experimenty. Superresolution a iné prelomové zobrazovacie techniky. Reaktóm, atlas bunkových typov, ENCODE databáza. Databázy biologických databáz. 11. Systémová biológia a systémová medicína. Nádorové onemocnenia ako systémové onemocnenie. Weinberg a Hannahanove Hallmarks of cancer. Vízia P4 medicíny. Príklad: proteóm krvnej plazmy - okno do funkčného stavu. 12. Výzvy a príležitosti. Personalizovaná genomika, hnutie quantified self, BioBricks. RadVac návrh nasálnej COVID-19 vakcíny Georga Churcha.																	
Odporúčaná literatúra: Alon, Uri. *An Introduction to Systems Biology: Design Principles of Biological Circuits*. 1st ed. Chapman and Hall/CRC, 2006. Campbell, A. Malcolm, and Laurie J. Heyer. *Discovering Genomics, Proteomics and Bioinformatics*. 2nd ed. Benjamin Cummings, 2006. Gabius, Hans-Joachim. *The Sugar Code: Fundamentals of Glycosciences*. Wiley-VCH, 2009.																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 220 <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>91.36</td><td>6.36</td><td>1.82</td><td>0.45</td><td>0.0</td><td>0.0</td></tr> </tbody> </table>						A	B	C	D	E	FX	91.36	6.36	1.82	0.45	0.0	0.0
A	B	C	D	E	FX												
91.36	6.36	1.82	0.45	0.0	0.0												
Vyučujúci: doc. RNDr. Jozef Uličný, CSc.																	
Dátum poslednej zmeny: 08.09.2021																	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.																	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/MTBF/18	Názov predmetu: Moderné trendy v biofyzike
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Vypracovanie písomnej práce k zadanej téme z Moderných trendov v biofyzike.	
Výsledky vzdelávania: Predmet poskytne študentom možnosť oboznámiť sa s aktuálnymi trendami vo svetovom biofyzikálnom výskume ako aj s oblasťami výskumu na Katedre biofyziky PF UPJŠ aCentre interdisciplinárnych biovied TIP-UPJŠ. Po úspešnom absolvovaní predmetu by mali byť študenti schopní orientovať sa v populárno-vedeckej literatúre zameranej na biofyzikálny a bio-vedný výskum.	
Stručná osnova predmetu: Oblasť záujmu biofyziky a jej význam a postavenie vo vede. Štruktúra biofyziky. Charakterizácia molekulovej, bunkovej, medicínskej, environmentálnej a radiačnej biofyziky. Vedné disciplíny súvisiace s biofyzikou. Budúcnosť biofyziky. Lasery v biovedách. História vývoja laserov. Základné vlastnosti a princíp fungovania laserov. Rôzne druhy laserov. Využitie laserov v biofyzikálnych experimentoch. Diagnostika a manipulácia vzoriek pomocou laserov, moderné zobrazovacie metódy, laserová spektroskopia. Laserové aplikácie v klinickej praxi. Ramanova spektroskopia a jej využitie v biofyzike. Interakcia hmoty a svetla. Metódy optickej spektroskopie (vibračná spektroskopia, Ramanov efekt, vzájomný vzťah Ramanovej a infračervenej spektroskopie). Povrchovo-zosilnený Ramanov rozptyl. Ramanova makro- a mikro-spektroskopia a zobrazovanie (mapping, imaging). Prehľad využitia Ramanovej spektroskopie s dôrazom na biofyzikálne aplikácie (Ramanove spektrá proteínov a iných bio-makromolekúl, Ramanove zobrazovanie bunky). Nanotechnológia PickMolTM založená na povrchovo zosilnenej Ramanovej spektroskopii pre účely skríningu čistoty vody a potravín. Táto technológia zisťuje, či je voda alebo akákoľvek potravinová matrica kontaminovaná perzistentnými organickými polutantmi (POP)/pesticídmi/drogami. Patentovaná technológia PickMolTM bola nedávno overená certifikovaným laboratóriom a môže byť prispôbená pre akúkoľvek organickú molekulu, čo znamená jej veľký potenciál pre uplatnenie aj v iných oblastiach, napr. farmaceutický a chemický priemysel, bezpečnosť a šport (dopingová kontrola). Technológia	

PickMolTM je: vysoko citlivá (úroveň koncentrácie ppb), selektívna (detekcia konkrétnych molekúl), efektívna (úspora až 90 % nákladov), rýchla (10 minút na analýzu), prenosná s okamžitou analýzou na mieste.

Metódy štúdia interakcie ligand makromolekula.

Využitie metód optickej spektroskopie pri štúdiu interakcie ligand-makromolekula: UV-vis absorpčná spektroskopia, fluorescenčná spektroskopia, techniky Ramanovej spektroskopie (klasická, povrchovo zosilnená, DCDRS). Ich výhody a limity. Využitie termodynamických metód: diferenčná skenujúca kalorimetria (štúdium stability komplexu ligand-makromolekula) a izotermálna titračná kalorimetria (priame meranie termodynamických parametrov spojených s tvorbou komplexov).

Vedecký superhub European XFEL a biofyzika.

Rentgenovská optika a zobrazovacie techniky v nano a mezoskopickú škále. Sériová proteínová kryštalografia a zobrazovanie biologických častíc (vírusy, supramolekulárne komplexy a prírodou inšpirované nanotechnológie). Štrukturálna dynamika biomolekúl - dynamické mixovanie a pump-probe experimenty od TerraHerz do tvrdej rentgenovskej oblasti. Mapovanie elektrónovej štruktúry molekúl a klastrov a ich indukovanej dynamiky. Chemické zobrazovanie. Pomocné technológie - superpočítačové klastre, proteín engineering a in cellulo produkcia proteínových nanokryštálov, digitálna mikro- a nano-fluidika, 3D tlač a aditívne technológie. Komplementárne a podporné technológie - optické superresolution techniky, kryoelektrónová mikroskopia a elektrónová difrakcia. Difrakčne limitované zdroje RTG v budúcnosti a atomistické mapovanie bunky. "State-of-the art" aplikácie - ukážky s komentárom. Ekosystém vedeckých superhubov ako užívateľských zariadení a príležitosti využitia EuXFEL.

Evolúcia proteínov „v skúmavke“.

Princíp evolučných metód pre vývoj proteínov a enzýmov. Príklady evolučných metód - displej technológií: ribozómový displej a kvasinkový displej. Aplikácia displej technológií pri vývoji nových, resp. vylepšených, vlastností proteínov/enzýmov pre farmaceutické a biotechnologické aplikácie.

Fotobiostimulácia

Princíp fotobiostimulácie, bunkové chromofóry, uplatnenie terapeutických aplikácií fotobiostimulácie na základe absorpčných spektier bunkových chromofórov, perspektívne aplikácie fotobiostimulácie.

Metabolické toky v bunkách.

Význam metabolizmu buniek pre terapiu civilizačných chorôb, princípy merania metabolických tokov, možné aplikácie metodiky pre výskum nádorových a neurodegeneračných ochorení.

Moderné techniky štúdia individuálnych molekúl.

Silová spektroskopia proteínov a nukleových kyselín (AFM, využitie optickej pinzety), určenie nanomechanických vlastností biomolekúl, prehľad analýz časových trajektórií individuálnych molekúl, prehľad aplikácií metód pre štúdium vlastností individuálnych (single-molecule) biomolekúl: akustická silová spektroskopia, magnetická pinzeta a hmotnostná fotometria.

Bioenergetika.

Centrálny koncept bioenergetiky - chemiosmotická teória. Hlavné zdroje energie v živých organizmoch. Procesy v biologických systémoch, v ktorých sa spotrebúva energia. Mitochondrie - štruktúra a základné funkcie. Dýchací reťazec v mitochondriách. Komponenty dýchacieho reťazca. Mechanizmus elektrónového transportu v dýchacom reťazci.

Odporúčaná literatúra:

1. R. Glaser. Biophysics (2nd Edition), Springer-Verlag Berlin, 2012.
2. M.B. Jackson. Molecular and cellular biophysics, Cambridge University Press, 2006.
3. D.J. Dowsett, P.A. Kenny and R.E. Johnston. The physics of diagnostic imaging, Hodder Arnold, 2006.

4. M.R. Hamblin and P. Mroz. Advances in photodynamic therapy, Artech House, 2008. 4. D. Nicholls and S. Fergusson. Bioenergetics 4, Academic Press, 2013. 5. A.D.N.J. de Grey. The mitochondrial free radical theory of aging, R.G. Landis Company, 1999. 6. N. Lane. Síla, sexualita, sebevražda. Mitochondrie a smysl života, Academia, 2012.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 19					
A	B	C	D	E	FX
84.21	15.79	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD., doc. Mgr. Gregor Bánó, PhD., RNDr. Zuzana Jurašková, PhD., prof. RNDr. Pavol Miškovský, DrSc., RNDr. Gabriela Fabriciová, PhD., doc. RNDr. Jozef Uličný, CSc., prof. RNDr. Erik Sedlák, DrSc., doc. RNDr. Katarína Štroffeková, PhD., doc. RNDr. Gabriel Žoldák, DrSc.					
Dátum poslednej zmeny: 29.09.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/MBB1/18	Názov predmetu: Molekulová a bunková biológia I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 2 Za obdobie štúdia: 28 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Skúška. študent preukáže vedomosti z okruhu študovanej problematiky, dokáže pohotovo reagovať na položené otázky a navrhnúť jednoduchý experiment zameraný na sledovanie bunkových dejov.	
Výsledky vzdelávania: Oboznámiť sa so základnou štruktúrou a funkciou bunky a s prenosom genetickej informácie.	
Stručná osnova predmetu: 1. týždeň Chemické zloženie živého a neživého sveta. Chemické zloženie bunky (chemické väzby, voda, molekuly a makromolekuly v bunkách) Bunka – základná štruktúrna a funkčná jednotka živého organizmu. Možnosti pozorovania buniek (svetelná, fluorescenčná a elektrónová mikroskopia, frakcionácia buniek). 2. týždeň Katalýza a využitie energie bunkami (syntéza a oxidácia organických molekúl bunkami, prenášače elektrónov, ATP). Odbúravanie cukrov a tukov (fermentácia, glykolýza, oxidatívna fosforylácia) 3. týždeň Informačné makromolekuly (proteíny a nukleové kyseliny). Tvar, štruktúra a funkcie proteínov. Štruktúra a funkcia DNA. Replikácia DNA . Chyby v replikácii (mutácie a ich význam). Opravy DNA. 4. týždeň Chromozómy (jadro buniek, organizácia DNA v interfáze, nukleozómy ako základné štruktúrne jednotky chromatinu, kondenzácia chromozómov). Delenie buniek (mitóza, meióza). 5. týždeň Expresia génov. Prenos informácie od DNA k proteínu.. Štruktúra a funkcie RNA (mRNA, tRNA, rRNA, malé RNA molekuly). Transkripcia. Regulácia génovej expresie (DNA-viažúce proteíny, RNA polymeráza a transkripčné faktory). 6. týždeň Štruktúra membrán. Lipidová dvojvrstva (tekutosť a asymetria lipidových membrán). Membránové proteíny a ich význam. Plazmatická membrána a povrch buniek. Prenos látok cez membrány	

(pasívny transport, aktívny transport, prenášačové pretíny, iónové kanály, membránový potenciál, prenos signálu v nervových bunkách. 7. týždeň Získavanie energie v mitochondriách a chloroplastoch. Mitochondriálne membrány a oxidatívna fosforylácia. Transport elektrónov a bunkové dýchanie. Chloroplasty (štruktúra a funkcie). Fotosyntéza. DNA v mitochondriách a chloroplastoch. 8. týždeň Vnútrobunkové oddiely a transport látok. Membránové organely (štruktúra a funkcie). Triedenie proteínov, vezikulárny transport, sekrečné dráhy a endocytóza. 9. týždeň Medzibunková komunikácia (všeobecné princípy bunkovej signalizácie, signálne molekuly, druhy posol, receptory na membránach, vnútrobunkové signálne kaskády). Receptory spojené s G-proteínmi. Receptory spojené s enzýmami (tyrozínkinázy). 10. týždeň Cytoskelet. Stredné filamenty. Mikrotubuly (centrozóm, molekulové motory a vnútrobunkový transport). Aktínové vlákna (pohyb buniek, aktín-myozín). 11. týždeň Bunkové delenie. Fázy bunkového cyklu. Kontrola bunkového cyklu (cyklíny a cyklín-dependentné kinázy). Regulácia počtu buniek a smrť buniek (typy bunkovej smrti). Poruchy kontroly bunkového cyklu, karcinogenéza. 12. týždeň Diferenciácia buniek a starnutie.					
Odporúčaná literatúra: 1. K. Kapeller, H. Strakele, Cytomorfológia, Osveta, Martin 1999. 2. G. M. Cooper, The cell a molecular approach, ASM Press, Washington 2000. 3. J. D. Watson, molekulární biologie genu, Academie, Praha 1982. 4. J. Darnell, H. Lodish, D. Baltimore: Molecular Cell Biology, W. H. Freeman and Co., New York 1990. 5. S. Rosypal, Úvod do molekulární biologie I, II, III, Brno 1997.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 10					
A	B	C	D	E	FX
50.0	40.0	0.0	0.0	10.0	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Katarína Štroffeková, PhD., RNDr. Zuzana Nad'ová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 12.07.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/MBF1/14	Názov predmetu: Molekulová biofyzika I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné ukončenie predmetu musí študent preukázať dostatočné porozumenie základným pojmom a princípom organizácie biopolymérov. Študent si musí počas semestra priebežne osvojiť obsah učiva, aby získané poznatky mohol aktívne a tvorivo využiť pri riešení konkrétnych problémov. Podmienkou pre získanie kreditov je absolvovanie písomného testu a ústnej skúšky, ktorá pozostáva z teoretických otázok a problémovej úlohy. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka, samoštúdium, individuálne konzultácie a hodnotenie. Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 50% z celkového bodového hodnotenia.	
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním prednášok bude študent disponovať základnými vedomosťami o chemickej väzbe, medzimolekulových interakciách, geometrii polymérneho reťazca, štruktúre a vlastnostiach proteínov, nukleových kyselín, sacharidov a lipidov, hydratácií polymérov, a princípoch molekulových motorov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Biofyzika: definícia, história, známi "biofyzici", štruktúra biofyziky (molekulová, bunková, medicínska, environmentálna a radiačná biofyzika), biofyzikálne metódy a techniky. 2. Základné charakteristiky biomolekúl: prvky živej hmoty, základné typy molekúl v živých systémoch, chemická väzba (Kosselova teória elektrovalencie, Lewisova teória kovalencie, teória valenčnej väzby, teória molekulových orbitálov), teória hybridizácie, teória molekulových orbitálov, medzimolekulové sily: interakcie medzi nábojmi a dipólmi (ión - ión, ión - permanentný dipól, ión - indukovaný dipól), van der Waalsove interakcie (Keesomova sila, Debyeova sila, Londonova disperzná sila), Lennard – Jonesov potenciál, vodíkové väzby, kation - π interakcie, hydrofóbne interakcie, hydratačné sily, stabilizujúce nekovalentné interakcie v proteínoch a v nukleových kyselinách. 3. Geometria polymérneho reťazca: polyméry (definícia, klasifikácia), konformácia, konfigurácia, model náhodného kĺbka (model voľne spojeného reťazca, model voľne rotujúceho reťazca, rotačno-izomérny model), efektívna dĺžka, charakteristický pomer, perzistentná dĺžka, „Wormlike“ reťazec, gýračný polomer, vplyv rozpúšťadla a teploty na štatistiku polymérneho reťazca.	

4. Hydratácia biopolymérov: štruktúra a fyzikálno-chemické vlastnosti vody, primárna hydratácia, sekundárna hydratácia, vlastná difúzia, Stokesov polomer, chaotropné ióny, kozmotropné ióny, interakcie vody s makromolekulami, hydratácia prvého rádu, hydratácia druhého rádu, vodíkové mostíky, ióny vo vodnom roztoku, Debye–Hueckel teória, Poissonova rovnica, Poisson–Boltzmannova rovnica, iónová sila, Debye–Hueckel polomer.

5. - 6. Štruktúra a vlastnosti nukleových kyselín: stručná história, funkcie, štruktúra nukleotidov, tautoméria dusíkatých báz, formy furánózového kruhu, pseudorotácia, rotačné uhly fosfodiesterového reťazca, primárna štruktúra, sekundárna štruktúra DNA, Chargaffove pravidlo, uhly charakterizujúce štruktúru DNA, základné konformácie DNA, parametre charakterizujúce geometriu básových párov, Watson-Crickove párovanie báz, Hoogsteenove párovanie báz, sily stabilizujúce dvojzávitnicu, polymorfizmus DNA (ohyb, slučka, vlásenka, krížová štruktúra, dýchanie, DNA triplex, G-quadruplex, interkalácia), lineárna DNA, cirkulárna DNA, terciálna štruktúra DNA - superhelix, parametre charakterizujúce superhelix (celkové číslo vinutia, dvojzávitnicové číslo, superhelikálne číslo), denaturácia a renaturácia DNA, štruktúra RNA, prvky sekundárnej štruktúry (dvojzávitnica, vlásenková štruktúra, výduť, vnútorná slučka, spojovacie uzly), párovanie báz v RNA, pseudouzly, terciálna štruktúra RNA.

7. - 8. Štruktúra a vlastnosti bielkovín: stručná história, funkcie a význam bielkovín, aminokyseliny, ionizované formy aminokyselín, peptidová väzba, štruktúry bielkovín (primárna, sekundárna, terciálna, kvartérna), primárna štruktúra, sekundárna štruktúra (α závitnica, β závitnica, β ohyb, β skladaný list, supersekundárne, štruktúry domény), konformačná analýza bielkovín (Ramachandrova metóda, použitie potenciálových funkcií), terciálna štruktúra, sily stabilizujúce terciárnu štruktúru bielkovín (vodíkové väzby, iónové väzby, disulfidové mostíky, hydrofóbne interakcie), kvartérna štruktúra, rozpustnosť bielkovín (vplyv pH, iónovej sily), stabilita bielkovín, denaturácia bielkovín (tepelná, chemická), molten-globulárny stav, protein folding (Levinthalov paradox), nesprávne zbalené a agregované bielkoviny.

9. Štruktúra a vlastnosti sacharidov: klasifikácia (jednoduché, zložené), aldózy, ketózy, enantioméry (D- a L-izoméry), diastereoizoméry, lineárna a cyklická forma, anoméry, konfo cyklických foriem, fyzikálne vlastnosti monosacharidov, oligosacharidy (glykozidová väzba, vodíkové väzby), polysacharidy: homoglykány (škrob, glykogén, dextrán, celulóza, xylány, chitín, levány, inulín, agaróza), heteroglykány, hladiny štruktúrnej organizácie sacharidov, konformačná analýza, glykokonjugáty (proteoglykány, lipopolysacharidy, peptidoglykány, glykoproteíny), imunitné rozpoznávanie, medzibunkové rozpoznávanie a adhézia buniek, medzibunkový matrix (glykozamínoglykány, proteoglykány, fibropektín, laminín).

10. Štruktúra a vlastnosti lipidov: funkcie, klasifikácia, jednoduché lipidy (acylglyceroly, vosky, acylsteroly), zložené lipidy (fosfolipidy, glykolipidy), izoprenoidné lipidy, klasifikácia podľa LIPID MAPS, agregované formy lipidov (micely, lipozómy, obrovské unilamelárne vezikuly, lipidová dvojvrstva), fyzikálne vlastnosti lipidovej dvojvrstvy, lipidy ako signálne molekuly v bunke.

11. Cytoskelet - dynamická štruktúra bunky: hlavné zložky cytoskeletu, cytoskeletálne systémy baktérií, mikrotubuly (cytoplazmatické, axonemálne, štruktúra), princíp vzniku mikrotubulov, mikrofilamenty (štruktúra, funkcia), proteíny regulujúce polymerizáciu mikrofilamentov, proteíny uzatvárajúce aktínové vlákna, proteíny sieťujúce aktínové vlákna, prerušujúce a spájajúce aktínové vlákna, intermediárne filamenty (chemické zloženie, štruktúra, funkcia).

12. Molekulové motory - úloha v bunkových procesoch: motorové bielkoviny (myosine, kinesin, dynein), rýchly axónový transport, princíp pohybu kinesinu pozdĺž mikrotubulov, axonemálny a cytoplazmatický dynein, cilia a flagella.

Odporúčaná literatúra:

1. Jackson M. B., Molecular and cellular biophysics, Cambridge University Press 2006
2. Atkins P., de Paula J.: Fyzikální chemie, Vydavatelství CVUT Praha, 2013
3. Dillon P. F.: Biophysics A Physiological Approach, Cambridge University Press 2012

4. Daune M., Molecular biophysics, Oxford University press, 2004
5. Hardin J., Bertoni G., Kleinsmith L. J.: Becker's World of the Cell, Pearson Education, Inc., San Francisco 2006
6. Glaser R.: Biophysics, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2012
7. Allewell N. M., Narhi L. O., Rayment I. (eds.): Molecular Biophysics for the Life Sciences, Springer Science+Business Media New York 2013

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:
slovenský

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 37

A	B	C	D	E	FX
56.76	27.03	10.81	2.7	2.7	0.0

Vyučujúci: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD., RNDr. Gabriela Fabriciová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 24.11.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/NUM/10	Názov predmetu: Numerické metódy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočnú mieru pochopenia a schopnosti aplikácie základných numerických metód matematickej analýzy a algebry, ktoré sú potrebné pre nadväzujúce kurzy počítačovej fyziky. Základom hodnotenia je účasť a aktivita na cvičeniach a práca na zadaniach. Podmienkou na získanie kreditov je absolvovanie 2 priebežných písomných testov na cvičeniach a odovzdaním 4 zadaní (projektov) elektronicky aj s priloženým počítačovým programom. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka (2 kredity) a individuálna práca na projektoch (2 kredity). Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 50% z celkového bodového hodnotenia, pričom je využívaná nasledovná hodnotiacia škála: A (90-100%), B (80-89%), C (70-79%), D (60-69%), E (50-59%), F (0-49%).	
Výsledky vzdelávania: Oboznámiť študentov so základnými numerickými metódami matematickej analýzy a algebry, potrebnými pre nasledujúci kurz počítačovej fyziky. Študent sa naučí aproximovať a interpolovať funkcie, riešiť systavy lineárnych aj nelineárnych rovníc, numericky derivovať a integrovať či určovať vlastné čísla a vektory matíc.	
Stručná osnova predmetu: - Počítačové riešenie úloh a chyby numerického riešenia. - Aproximácia funkcií. - Interpolácia funkcií. - Aproximácia trigonometrickými polynómami. Rýchla Fourierova analýza. - Riešenie nelineárnych rovníc, podmienky konvergenzie a odhad chyby metód. - Numerické metódy riešenia nelineárnych rovníc. - Riešenie systémov lineárnych rovníc – priame metódy. - Riešenie systémov lineárnych rovníc – iteračné metódy. - Numerické integrovanie (kvadratura) funkcií. - Numerické derivovanie funkcií. - Vlastné čísla a vlastné vektory matice - čiastočný problém. - Úplný problém vlastných čísel.	
Odporúčaná literatúra:	

Základná študijná literatúra: BUŠA, J. a kol., Numerické metódy, pravdepodobnosť a matematická štatistika, Košice, 2006. PETROVIČ, P. a kol.: Programovanie a spracovanie dát I, ES UPJŠ, Košice, 1989. Ďalšia študijná literatúra: PŘIKRYL, P.: Numerické metódy matematické analýzy, SNTL, 1988. MÍKA, S.: Numerické metódy algebry, SNTL, 1985. POZRIKIDIS, C.: Numerical Computation in Science and Engineering, Oxford University Press, 2008.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský 2. anglický					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 183					
A	B	C	D	E	FX
13.66	14.75	22.95	24.04	20.77	3.83
Vyučujúci: prof. RNDr. Milan Žukovič, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 14.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: CJP/PFAJ4/07	Názov predmetu: Odborný anglický jazyk pre prírodné vedy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Aktívna účasť na seminári, max. 2 absencie. 1 test (6./7. týždeň) (50% priebežného hodnotenia) 1 projekt (kvíz k vybranej téme podľa odboru študenta) (25% priebežného hodnotenia) 5 kvízov v LMS podľa odboru študenta (25% priebežného hodnotenia) Záverečné hodnotenie semestra = získané hodnotene za priebežné hodnotenie vyššie ako 65% oprávňuje študenta prihlásiť sa na skúšku. V prípade nesplnenia tohto limitu konanie skúšky nie je umožnené a študent je hodnotený známku FX. Skúška - písomný test Záverečné hodnotenie predmetu = priebežné hodnotenie - 50%, skúška - 50% Stupnica hodnotenia: A 93-100%, B 86-92%, C 79-85%, D 72-78%, E 65-71%, FX 64% a menej.	
Výsledky vzdelávania: Rozvoj jazykových kompetencií študentov príslušného študijného odboru, upevňovanie a rozvíjanie všetkých jazykových zručností (hovorenie, písanie, čítanie, počúvanie) v odbornej/profesijnej a akademickej angličtine, zvýšenie jazykovej kompetencie - študenti získajú vedomosti o vybraných fonologických, lexikálnych a syntaktických aspektoch odborného jazyka, rozvoj pragmatickej kompetencie študentov - študenti sa naučia efektívne a účelne sa vyjadrovať, nadobudnú prezentačné zručnosti na úrovni ovládania jazyka (B2) podľa SERR so zameraním na odborný jazyk a terminológiu prírodovedných študijných odborov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Introduction to studying language 2. Selected aspects of scientific language 3. Talking about academic study 4. Discussing science 5. Defining scientific terminology and concepts 6. Expressing cause and effect 7. Describing structures 8. Explaining processes 9. Comparing objects, structures and concepts 10. Talking about problem and solution	

11. Referencing authors 12. Giving examples 13. Visual aids and numbers 14. Referencing time and place Presentation topics related to students' study fields.					
Odporúčaná literatúra: lms.upjs.sk - e-kurz Odborný anglický jazyk pre prírodné vedy. Armer, T.: Cambridge English for Scientists. CUP, 2011. Wharton J.: Academic Encounters. The Natural World, CUP, 2009. Redman, S.: English Vocabulary in Use, Pre-intermediate, Intermediate. CUP, 2003. P. Fitzgerald : English for ICT studies. Garnet Publishing, 2011. https://worldservice/learningenglish , https://spectator.sme.sk www.isllibrary.com linguahouse.com					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Anglický jazyk, úroveň B2 podľa SERR.					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 3239					
A	B	C	D	E	FX
38.53	26.37	16.3	9.54	7.19	2.07
Vyučujúci: Mgr. Viktória Mária Slovenská, Mgr. Lenka Klimčáková, Mgr. Katarína Szabová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 06.02.2024					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚCHV/OCHB/10	Názov predmetu: Organická chémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 1 Za obdobie štúdia: 42 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚCHV/VACH/10	
Podmienky na absolvovanie predmetu: 1. Účasť na seminároch (platí aj pre on-line formu výučby): odôvodnená neúčasť študenta na dvoch seminároch bude ospravedlnená vyučujúcim; dlhodobejšia odôvodnená neúčasť študenta na seminároch musí byť preukázaná zvládnutím učiva zo strany študenta náhradnou formou, ktorú určí vyučujúci (napr. vypracovanie zadania a iné...). 2. Aktivita na seminároch (platí aj pre on-line formu výučby) - vyžaduje sa teoretická príprava študentov na všetky semináre . 3. Krátke písomné previerky na seminároch (max. 50b). Zápočtové písomky v 7. a 14. týždni s celkovým súčtom 100b. Pre absolvovanie hodnotenia E je potrebné získať z každého testu 25,5b. 4. Skúška je formou testu. Pre úspešnú skúšku je potrebné získať minimálne 51 bodov. Výsledné hodnotenie sa vypočíta ako priemer hodnotenia písomiiek na seminároch, zápočtových písomiiek a samotnej skúšky. Záverečné hodnotenie: A: 91-100b, B: 81-90b, C: 71-80b, D: 61-70b, E: 51-60b, FX: 0-50b.	
Výsledky vzdelávania: Po absolvovaní predmetu, študent na základe štúdia spoločných a rozdielných znakov zlúčenín by mal vedieť zo štruktúry posúdiť vlastnosti daného typu zlúčeniny a na základe názvoslovných princípov pomenovať príslušný typ zlúčeniny. Zo získaných vedomostí o štruktúre a vlastnostiach príslušných typov uhl'ovodíkových zlúčenín študent by mal byť schopný samostatne odvodiť mechanizmy jednotlivých reakcií.	
Stručná osnova predmetu: Väzby v organických zlúčeninách. Reakcie organických zlúčenín, mechanizmy organických reakcií, homolytické a heterolytické štiepenie väzieb, medziprodukty, typy reakcií. Alkány, halogenácia, sulfochlorácia, nitrácia, chlorkarbonylácia, nitrozácia. Cykloalkány. Alkény, adícia halogénov, halogénovodíkových kyselín, adícia kyseliny sírovej, adícia organických kyselín, adícia nitrozylchloridu, hydroborácia, adícia oxidu uhľnatého, radikálové adičné reakcie, hydratácia, adícia alkoholov, adícia organokovových zlúčenín, oxidácia, epoxidácia, adícia ozónu, hydroxylácia, diény až polyény, cykloalkény, polyény. Alkíny, Aromatické uhl'ovodíky, benzenoidné a nenzenoidné uhl'ovodíky. SE reakcie, nitrácia, sulfonácia, halogenácia, alkylácia, acylácia, orientujúci vplyv substituentov, AdR a SN reakcie, oxidácia. Halogénderiváty, mechanizmus SN1 a SN2, SN substitúcie halogénalkánov aniónmi, hydrolýza a alkoholýza,	

substitúcia aniónmi C, N, O, S, E1 a E2 reakcie, SN reakcie halogénarénov, reakcie halogénarénov s kovmi. Hydroxyderiváty. Reakcie hydroxyderivátov ako kyselín a zásad. Eliminačné a oxidačné reakcie; dioly ich vlastnosti a reakcie. Dehydratácia diolov. Príprava, vlastnosti a reaktivita hydroxyderivátov, substituovaných alkoholov a fenolov. Karbonylové zlúčeniny, aldehydy a ketóny. Dusíkové zlúčeniny. Karboxylové kyseliny, funkčné deriváty karboxylových kyselín, substituované karboxylové kyseliny. Heterocyklické zlúčeniny. Aminokyseliny, Sacharidy, Terpény, Alkaloidy. Biologicky významné organické látky a liečivá.																	
Odporúčaná literatúra: 1. On-line ppt prezentácie v systéme MOODLE na moodle science.upjs.sk 2. Organic chemistry, Clayden, Greeves Warren & Wothers, Oxford university Press, 2010. 3. Organická chémia, John McMurry, Vysoké učení technické v Brne, 2007, VUTIUM, ISBN: 978-80-214-3291-8 (VUT v Brne). 4. Organická chémia, Pavol Zahradník, Mária Mečiarová, Peter Magdolen, Univerzita Komenského v Bratislave, 2019, ISBN: 978-80-223-4589-7.																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský																	
Poznámky: Výučba sa realizuje prezenčne alebo dištančne, s využitím nástroja MS Teams. Formu výučby upresní vyučujúci na začiatku semestra a priebežne ju aktualizuje.																	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 319 <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>19.44</td><td>21.32</td><td>32.92</td><td>19.44</td><td>6.58</td><td>0.31</td></tr> </table>						A	B	C	D	E	FX	19.44	21.32	32.92	19.44	6.58	0.31
A	B	C	D	E	FX												
19.44	21.32	32.92	19.44	6.58	0.31												
Vyučujúci: RNDr. Slávka Hamuľáková, PhD., univerzitná docentka, doc. RNDr. Miroslava Martinková, PhD., univerzitná profesorka, doc. RNDr. Mária Vilková, PhD.																	
Dátum poslednej zmeny: 15.08.2022																	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.																	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/POF1a/99	Názov predmetu: Počítačová fyzika I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4., 6.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/NUM/10	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočnú mieru pochopenia princípov počítačového riešenia niektorých typických fyzikálnych úloh. Základom priebežného hodnotenia je účasť a aktivita na cvičeniach a práca na zadaniach. Predmet končí záverečnou ústnou skúškou, ktorej absolvovanie je podmienené odovzdaním všetkých štyroch zadaní (projektov) elektronicky aj s priloženým počítačovým programom. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka (2 kredity) a individuálna práca na projektoch (2 kredity). Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 50% z celkového bodového hodnotenia, pričom je využívaná nasledovná hodnotiacia škála: A (90-100%), B (80-89%), C (70-79%), D (60-69%), E (50-59%), F (0-49%).	
Výsledky vzdelávania: Naučiť základné princípy počítačového riešenia niektorých typických fyzikálnych úloh. Kurz pokrýva jednak oblasť deterministických metód riešenia problémov obyčajnými a parciálnymi diferenciálnymi rovnicami ako aj oblasť stochastických Monte Carlo simulácií a vytvára tak základ pre ďalšie štúdium pokročilejších počítačových metód obsiahnutých v nadväzujúcom kurze Počítačová fyzika II.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do dynamických systémov. 2. Numerické riešenie systémov obyčajných diferenciálnych rovníc s počiatkovou podmienkou. 3. Eulerova metóda, konvergencia, odhad chyby a rád metódy. Jednokrokové metódy, metóda Tylorovho typu, Runge-Kuta (RK2,RK4). 4. Viackrokové metódy, obecná lineárna metóda (explicitná, implicitná). Metódy založené na numerickej kvadratúre. 5. Okrajové úlohy pre obyčajné diferenciálne rovnice. 6. Numerické riešenie parciálnych diferenciálnych rovníc (PDE). Diferenčné metódy, ich konzistencia, konvergencia a stabilita. Eliptické PDE. 7. Parabolické PDE, rovnica difúzie. Explicitné a implicitné metódy. 8. Úvod do metódy Monte Carlo. Monte Carlo integrovanie a aplikácia v štatistickej fyzike. 9. Základy teórie pravdepodobnosti. Monte Carlo odhad strednej hodnoty a štandardnej odchýlky. Centrálna teoréma Monte Carlo vzorkovania.	

10. Jednoduché a dôležité vzorkovanie. Markovovský reťazec. Perron-Frobeniova teoréma. Metropolisov algoritmus, podmienka detailnej rovnováhy.
11. Monte Carlo simulácie mriežkových spinových systémov - aplikácia na Isingov model.
12. Štatistická analýza Monte Carlo dát.

Odporúčaná literatúra:

Základná študijná literatúra:

ŽUKOVIČ M.: Počítačová fyzika I, UPJŠ Košice, 2015.

POZRIKIDIS, C.: Num. Comp. in Science and Engineering, Oxford Univ. Press, 2008.

LANDAU D.P., BINDER K.: A Guide to Monte Carlo Simulations in Statistical Physics, Cambridge Univ. Press, 5-th edition, 2021.

Ďalšia študijná literatúra:

BUŠA J. a kol.: Numerické metódy, pravdepodobnosť a matematická štatistika, TUKE, Košice, 2006. (<http://web.tuke.sk/fei-km/sites/default/files/prilohy/10/NMPaMS-Busa-Pirc-Schrotter.pdf>)

PETROVIČ, P. a kol.: Programovanie a spracovanie dát I, ES UPJŠ, Košice, 1989.

PŘIKRYL, P.: Numerické metódy matematické analýzy, SNTL, 1988.

JANKE, W.: Monte Carlo Simulations of Spin Systems (<http://www.physik.uni-leipzig.de/~janke/Paper/spinmc.pdf>)

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

1. slovenský
2. anglický

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 140

A	B	C	D	E	FX	N	P
29.29	17.86	12.14	14.29	19.29	2.86	0.0	4.29

Vyučujúci: prof. RNDr. Milan Žukovič, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 14.09.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/PEMBF1/18	Názov predmetu: Praktikum k experimentálnym metódam biofyziky I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/EMBF1/18	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočné pochopenie princípov vybraných techník optickej spektroskopie. Tieto vedomosti budú preskúšané počas rozpravy so študentmi v priebehu praktík. Pre samotné vykonanie experimentu je potrebné vhodne spracovať teoretickú prípravu danej problematiky. Následne analyzovať a interpretovať experimentálne výsledky. Podmienkou na získanie kreditov je vykonanie všetkých úloh, odovzdanie protokolov z meraní a následne realizácia a spracovanie samostatného projektu, ktorý bude na záver praktika obhájeny. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: vykonanie experimentálnych meraní a vypracovanie protokolov z troch úloh (1 kredit), realizácia, spracovanie a obhájenie samostatného projektu (1 kredit). Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 50% z celkového bodového hodnotenia. Podmienkou pre realizáciu ďalšej experimentálnej úlohy je odovzdanie protokolu z predchádzajúcej úlohy.	
Výsledky vzdelávania: Študent sa absolvovaním predmetu oboznámi s vybranými technikami optickej spektroskopie (UV-vis absorpčná spektroskopia, fluorescenčná spektroskopia, Ramanova spektroskopia) a doplní si teoretické vedomosti získané v predmete Experimentálne metódy biofyziky I. Získa experimentálne zručnosti s prístrojmi používanými na meranie absorpčných, fluorescenčných a Ramanových spektier. Okrem toho získa praktické skúsenosti so záznamom, analýzou a interpretáciou experimentálnych dát z praktických meraní a skúseností s prezentáciou experimentálnych výsledkov vo forme protokolu z merania a obhajoby projektu.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod, oboznámenie sa s pracovným harmonogramom praktika, podmienkami úspešného absolvovania predmetu; popis práce v laboratóriu (základné postupy práce v laboratóriu), úvod do bezpečnosti práce v laboratóriu. 2. Príprava vzoriek, popis prístroja a spôsob merania vzoriek na UV-vis absorpčnom spektrofotometri, meranie pripravených vzoriek, spracovanie experimentálnych dát. 3. Príprava vzoriek, popis prístroja a spôsob merania vzoriek na fluorescenčnom spektrofotometri, meranie pripravených vzoriek, spracovanie experimentálnych dát. 4. Príprava vzoriek, popis prístroja a spôsob merania vzoriek na Ramanovom spektrofotometri, meranie pripravených vzoriek, spracovanie experimentálnych dát.	

5. - 12. Práca na samostatnom projekte: príprava vzoriek, realizácia meraní na jednotlivých prístrojoch, spracovanie experimentálnych dát.					
Odporúčaná literatúra: 1. V. Prosser a kol., Experimentální metody biofyziky, Academia, Praha 1989. 2. S. Miertus a kol., Atómová a molekulová spektroskopia, Alfa, Bratislava 1991. 3. V. Milata, P. Seľga, Vybrané metódy molekulovej spektroskopie, STU Bratislava 2007. 4. I.N. Serdyuk, N.R. Zaccai and J. Zaccai, Methods in molecular biophysics, Cambridge University Press, 2007					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Poznámky: Predmet sa realizuje prezenčnou alebo v prípade potreby kombinovanou formou (dištančnou a prezenčnou) s využitím nástroja MS Teams. Formu výučby upresní vyučujúci v úvode semestra a aktualizuje priebežne.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 7					
A	B	C	D	E	FX
71.43	28.57	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: RNDr. Gabriela Fabriciová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 25.11.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/PEMBF2/18	Názov predmetu: Praktikum k experimentálnym metódam biofyziky II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/EMBF2/18	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočné pochopenie princípov vybraných experimentálnych techník. Tieto vedomosti budú preskúšané počas rozpravy so študentmi v priebehu praktík. Pre samotné vykonanie experimentu je potrebné vhodne spracovať teoretickú prípravu danej problematiky. Následne analyzovať a interpretovať experimentálne výsledky. Podmienkou na získanie kreditov je vykonanie všetkých úloh, odovzdanie protokolov z meraní a následne realizácia a spracovanie samostatného projektu, ktorý bude na záver praktika obhájeny. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: vykonanie experimentálnych meraní a vypracovanie protokolov z troch úloh (1 kredit), realizácia, spracovanie a obhájenie samostatného projektu (1 kredit).	
Výsledky vzdelávania: Študent sa absolvovaním predmetu získava experimentálne zdatnosti v metódach kruhového dichroizmu, diferenciálnej skenujúcej kalorimetrii (DSC), izotermálnej titračnej kalorimetrii (ITC), elektroforéze, chromatografii a centrifugácii a doplní si teoretické vedomosti získané v predmete Experimentálne metódy biofyziky II. Okrem toho získa praktické skúsenosti so záznamom, analýzou a interpretáciou experimentálnych dát z praktických meraní a skúseností s prezentáciou experimentálnych výsledkov vo forme protokolu z merania a obhajoby projektu.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod, oboznámenie sa s pracovným harmonogramom praktika, podmienkami úspešného absolvovania predmetu; popis práce v laboratóriu (základné postupy práce v laboratóriu), úvod do bezpečnosti práce v laboratóriu. 2. Príprava vzoriek, popis prístroja a spôsob merania vzoriek CD spektrofotometri, meranie pripravených vzoriek, spracovanie experimentálnych dát. 3. - 4. Príprava vzoriek, popis prístroja a spôsob merania vzoriek DSC kalorimetri, meranie pripravených vzoriek, spracovanie experimentálnych dát. 5. - 6. Príprava vzoriek, popis prístroja a spôsob merania vzoriek ITC kalorimetrie, meranie pripravených vzoriek, spracovanie experimentálnych dát. 7. Príprava vzoriek, popis prístroja a spôsob merania vzoriek pomocou elektroforézy, meranie pripravených vzoriek, spracovanie experimentálnych dát.	

8. Príprava vzoriek, popis prístroja a spôsob úpravy vzoriek pomocou chromatografie a centrifugácie, meranie pripravených vzoriek, spracovanie experimentálnych dát. 9. - 13. Práca na samostatnom projekte: príprava vzoriek, realizácia meraní na jednotlivých prístrojoch, spracovanie experimentálnych dát.					
Odporúčaná literatúra: 1. P. W. Atkins, Physical Chemistry, Oxford University Press, 1982 2. J.E. Landbury and B.Z. Chowdhry, Biocalorimetry: Application of Calorimetry in the Biological Sciences, Wiley, 1998.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Poznámky: Predmet sa realizuje prezenčnou alebo v prípade potreby kombinovanou formou (dištančnou a prezenčnou) s využitím nástroja MS Teams. Formu výučby upresní vyučujúci v úvode semestra a aktualizuje priebežne.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 6					
A	B	C	D	E	FX
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vyučujúci: prof. RNDr. Erik Sedlák, DrSc., RNDr. Gabriela Fabriciová, PhD., doc. RNDr. Gabriel Žoldák, DrSc.					
Dátum poslednej zmeny: 30.11.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/PEMBF3/18	Názov predmetu: Praktikum k experimentálnym metódam biofyziky III
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/EMBF3/18	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Vypracovanie protokolov z cvičení.	
Výsledky vzdelávania: Študent získava experimentálne zdatnosti v metódach konfokálnej fluorescenčnej mikroskopie, časovo-rozlišenej fluorescenčnej mikroskopie (FLIM/PLIM), prietokovej cytometrie, mikrofluidiky a vývojom experimentálnych zariadení v oblasti biofotoniky.	
Stručná osnova predmetu: 1-2. Príprava vzorky pre konfokálnu fluorescenčnú mikroskopiu a vitálne zobrazovanie fluorescencie v bunkách. 3-4. Časovo-rozlíšená fluorescenčná mikroskopia (FLIM) - príprava vzorky a vitálne zobrazovanie dôb života fluorescencie v bunkách. 5. Immuno-fluorescenčné zobrazovanie - príprava vzorky pre konfokálnu fluorescenčnú mikroskopiu a zobrazovanie vybraných proteínov v bunkách. 6. Prietoková cytometria – detekcia fluorescenčných značiek v živých bunkách. 7. Zapojenie generátora funkcií, nastavenie digitálneho osciloskopu (vplyv vstupného odporu, spúšťanie a priemerovanie časových priebehov). Sledovanie šumu, optimalizácia tienenia a uzemnenia prístrojov. Meranie pomocou laboratórnej karty, vyhodnotenie spektrálnej hustoty šumu. 8. Školenie BOZP pre prácu s optickým žiarením v praktiku. Bezpečná práca s lasermi, nastavenie dráhy lúča na prechod cez kyvetu. Meranie fluorescenčných spektier pomocou spektrografu. 9. Meranie slabých optických signálov. Porovnanie rôznych druhov fotodiód. Zapojenie a nastavenie lock-in zosilňovača pri meraní s prerušovaným laserovým lúčom. 10. Regulácia a meranie teploty. Zapojenie a nastavenie PID regulácie teploty v kyvete pomocou Peltierovho článku v kombinácii s termočlánkom. 11. Príprava jednoduchého mikrofluidného systému. Návrh dizajnu kanálikov. Príprava formy. Výroba mikrofluidného systému pomocou PDMS. 12. Nastavenie zobrazovacieho systému pomocou CMOS kamery. Meranie rýchlosti prúdenia kvapaliny v mikrofluidnom systéme na základe videozáznamu.	
Odporúčaná literatúra: 1. Wolfgang Becker: The bh TCSPC Handbook Seventh Edition, Becker & Hickl GmbH 2017;	

2. Guy Cox: Optical Imaging Techniques in Cell Biology, Taylor & Frances; 3. Howard M. Shapiro: Practical Flow Cytometry Fourth edition, 2003; 4. Nikolas Long and Wing-Tak Wong: The chemistry of molecular imaging, Wiley 2014					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
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
Vyučujúci: doc. Mgr. Gregor Bánó, PhD., RNDr. Veronika Huntošová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 22.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚCHV/PBC2/99	Názov predmetu: Praktikum z biochémie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 Za obdobie štúdia: 56 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Aktívna účasť s maximálne jednou ospravedlnenou absenciou bez nutnosti náhrady. V prípade ospravedlnenej absencie na dvoch a viac praktických cvičeniach (napr. kvôli chorobe), sa študent dohodne s vyučujúcim na náhradných termínoch pre docvičenie. Správne vypracované protokoly zo všetkých absolvovaných úloh. Minimálne 51% bodov z každej z priebežných písomných prác.	
Výsledky vzdelávania: Získanie a osvojenie si zručností pri používaní základných biochemických laboratórnych metód a techník, akými sú pipetovanie, titrovanie, UV VIS absorpčná spektrofotometria, tenkovrstvová chromatografia, gélová elektroforéza, izolácie látok z biologických materiálov a ich kvalitatívne a kvantitatívne stanovenia.	
Stručná osnova predmetu: 1. Pracovný poriadok a zásady bezpečnosti práce v biochemickom laboratóriu. 2. Reakcie na identifikáciu aminokyselín a bielkovín. 3. Izolácia kazeínu z mlieka. Stanovenie koncentrácie bielkoviny Lowryho metódou. 4. Stanovenie jódového čísla tukov Yasudovou metódou. Výroba mydla. Reakcie s mydlom. Oxidácia nenasýtených mastných kyselín. 5. Stanovenie čísla zmydelnenia tukov. Dôkaz cholesterolu: Salkowského reakcia. 6. Reakcie na identifikáciu sacharidov. Stanovenie redukujúcich sacharidov Schoorlovou metódou. 7. Stanovenie redukujúcich a neredukujúcich cukrov v kľúčiacich rastlinách. 8. Časový priebeh enzýmovo katalyzovanej reakcie: štiepenie želatíny trypsínom. 9. Stanovenie aktivity katalázy. Určenie rýchlostnej konštanty prvého poriadku. Vplyv pH na aktivitu α-amylázy. 10. Vplyv koncentrácie substrátu na počiatočnú rýchlosť reakcie: určenie K_m a V_{max} pre štiepenie močoviny ureázou. 11. Izolácia DNA zo sleziny. Izolácia RNA z droždia. Dôkaz zložiek DNA a RNA. 12. Stanovenie koncentrácie vitamínu C 2,4-dinitrofenylhydrazínom. Dôkaz vitamínov A, B1, a C. 13. Zápočtové cvičenie.	
Odporúčaná literatúra:	

Sedlák, Varhač, Danko, Paulíková, Podhradský: Praktické cvičenia z biochémie, 2020, <https://unibook.upjs.sk/sk/chemia/1411-prakticke-cvicenia-z-biochemie>

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský

Poznámky:

Výučba sa realizuje prezenčne.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 968

A	B	C	D	E	FX
57.33	26.14	10.12	4.65	1.55	0.21

Vyučujúci: prof. RNDr. Mária Kožurková, CSc., RNDr. Nataša Tomášková, PhD., doc. RNDr. Rastislav Varhač, PhD., RNDr. Danica Sabolová, PhD., univerzitná docentka

Dátum poslednej zmeny: 17.08.2022

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/SPBFb1/18	Názov predmetu: Semestrálna práca I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Pre úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať zvládnutie zadaných úloh stanovených vedúcim projektu na začiatku semestra v požadovanom rozsahu a na požadovanej úrovni. Úlohy sú formulované vyučujúcim na začiatku semestra, vedúcim projektu je obvykle vedúci záverečnej práce. Úlohy zahŕňajú napr. štúdium literatúry z danej oblasti, zvládnutie obsluhy experimentálnych zariadení, technológia prípravy vzoriek, príprava a realizácia experimentu, spracovanie získaných dát, príp. spolupráca pri príprave vedeckej publikácie. Kreditové ohodnotenie zohľadňuje časové nároky študenta pri práci na semestrálnom projekte v rozsahu 50 hodín za semester. Jednotlivé činnosti študenta sú hodnotené vedúcim projektu, celková práca študenta je hodnotená bodmi na bodovej škále 0 – 100 bodov. Minimálna hranica na získanie hodnotenia je 50% z hodnotiacej škály, ktorá je určená nasledovne: A 100-91% B 90-81% C 80-71% D 70-61% E 60-50% Fx 49-0%.	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní kurzu získa návyky a zručnosti spojené s vedeckou prácou v oblasti biofyziky. Aktívnym zapojením do jednotlivých výskumných tímov študenti rozšíria svoje vedomosti z príslušnej časti biofyziky, získajú experimentálne zručnosti pri obsluhu súdobých vedeckých aparátúr, štúdiom zahraničnej literatúry zlepšia svoje jazykové znalosti. Spracovanie dát resp. tvorba originálneho programového vybavenia zlepši ich kompetencie v oblasti počítačových zručností.	
Stručná osnova predmetu: Program pre semestrálny projekt sa pripravuje pre každého študenta individuálne vedúcim projektu na začiatku každého semestra a môže byť zameraný na rešerš literatúry pre danú oblasť, prípravu experimentu a jeho realizáciu, vytvorenie programového vybavenia pre zber a spracovanie experimentálnych údajov, vyhodnotenie dát, spoluprácu pri interpretácii a príprave publikácie, prezentáciu výsledkov na katedrovom fóre. Konkrétnu náplň projektu pre každý semester stanoví vedúci projektu.	
Odporúčaná literatúra: Aktuálna knižná a časopisecká literatúra.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický	

Poznámky:

Predmet Semestrálna práca I sa realizuje prezenčnou formou. V prípade potreby (napr. pandémie Covid) sa vyučuje online formou pomocou MS Teams, čo umožňuje aj v nepriaznivých podmienkach udržať kontakt so študentmi a zároveň umožňuje naplnenie požiadaviek daného predmetu.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 6

abs	n
100.0	0.0

Vyučujúci:

Dátum poslednej zmeny: 25.02.2022

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/SPBFb2/18	Názov predmetu: Semestrálna práca II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Pre úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať zvládnutie zadaných úloh stanovených vedúcim projektu na začiatku semestra v požadovanom rozsahu a na požadovanej úrovni. Úlohy sú formulované vyučujúcim na začiatku semestra, vedúcim projektu je obvykle vedúci záverečnej práce. Úlohy zahŕňajú napr. štúdium literatúry z danej oblasti, zvládnutie obsluhy experimentálnych zariadení, technológia prípravy vzoriek, príprava a realizácia experimentu, spracovanie získaných dát, príp. spolupráca pri príprave vedeckej publikácie. Kreditové ohodnotenie zohľadňuje časové nároky študenta pri práci na semestrálnom projekte v rozsahu 50 hodín za semester. Jednotlivé činnosti študenta sú hodnotené vedúcim projektu, celková práca študenta je hodnotená bodmi na bodovej škále 0 – 100 bodov. Minimálna hranica na získanie hodnotenia je 50% z hodnotiacej škály, ktorá je určená nasledovne: A 100-91% B 90-81% C 80-71% D 70-61% E 60-50% Fx 49-0%.	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní kurzu získa návyky a zručnosti spojené s vedeckou prácou v oblasti biofyziky. Aktívnym zapojením do jednotlivých výskumných tímov študenti rozšíria svoje vedomosti z príslušnej časti biofyziky, získajú experimentálne zručnosti pri obsluhu súdobých vedeckých aparátúr, štúdiom zahraničnej literatúry zlepšia svoje jazykové znalosti. Spracovanie dát resp. tvorba originálneho programového vybavenia zlepši ich kompetencie v oblasti počítačových zručností.	
Stručná osnova predmetu: Program pre semestrálny projekt sa pripravuje pre každého študenta individuálne vedúcim projektu na začiatku každého semestra a môže byť zameraný na rešerš literatúry pre danú oblasť, prípravu experimentu a jeho realizáciu, vytvorenie programového vybavenia pre zber a spracovanie experimentálnych údajov, vyhodnotenie dát, spoluprácu pri interpretácii a príprave publikácie, prezentáciu výsledkov na katedrovom fóre. Konkrétnu náplň projektu pre každý semester stanoví vedúci projektu.	
Odporúčaná literatúra: Aktuálna knižná a časopisecká literatúra.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický	

Poznámky:

Predmet Semestrálna práca I sa realizuje prezenčnou formou. V prípade potreby (napr. pandémie Covid) sa vyučuje online formou pomocou MS Teams, čo umožňuje aj v nepriaznivých podmienkach udržať kontakt so študentmi a zároveň umožňuje naplnenie požiadaviek daného predmetu.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 6

abs	n
100.0	0.0

Vyučujúci:

Dátum poslednej zmeny: 30.03.2022

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/TME1/03	Názov predmetu: Teoretická mechanika
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 2 Za obdobie štúdia: 42 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 6	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/VF1a/12	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočné porozumenie všetkým základným pojmom a aplikáciám teoretickej mechaniky. Vyžaduje sa znalosť zásadných pojmov na úrovni ich matematickej definície, ako aj ich fyzikálneho obsahu a principiálnych aplikácií. Študent musí byť schopný aktívneho si osvojovania obsahu učiva už priebežne počas semestra, aby získané poznatky mohol aktívne a tvorivo využívať pri riešení konkrétnych problémov na cvičeniach a na samostatnú domácu prácu. Okrem priamej účasti na výuke je študent povinný samostatne naštudovať odborné témy zadané vyučujúcim a tiež vypracovať a na cvičení odprezentovať dve domáce zadania. Podmienkou na získanie kreditov je okrem účasti na výuke aj úspešné absolvovanie 3. písomných testov z cvičení a prednášok a vypracovanie domácich zadaní. Minimálna hranica na absolvovanie skúšky je získanie 51% z celkového bodového hodnotenia, ktoré berie do úvahy všetky požadované činnosti s relevantnou váhou. Hodnotiaca škála: A - 91%-100% bodov, B - 81%-90% bodov, C - 71%-80% bodov, D - 61%-70% bodov, E - 51%-60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Prednáška z Teoretickej mechaniky je prvou prednáškou obsiahleho univerzitného kurzu teoretickej fyziky, na ktorej sa študent oboznámi s fundamentálnymi teoretickými konceptami (napr. zovšeobecnené súradnice, rýchlosti a hybnosti, fázový priestor, lagrangián hamiltonián ...), ktoré sú základom pre pochopenie teoretických metód pokročilých kurzov ako je kvantová mechanika, štatistická fyzika a kvantová teória poľa. Z tohto dôvodu je absolvovanie tejto prednášky nevyhnutné pre všetkých študentov fyziky. Okrem hlbokých fyzikálnych vedomostí študenti nadobudnú aj praktické skúsenosti s riešením zložitých problémov mechaniky sústav hmotných bodov, mechaniky kontinua, hydrostatiky a hydrodynamiky.	
Stručná osnova predmetu: 1. Dynamika voľnej sústavy hmotných bodov. 2. Viazaný pohyb sústavy hmotných bodov. Vázby a ich klasifikácia. Princíp virtuálnych prác; hľadanie rovnovážnych polôh. 3. D'Alembertov princíp. Lagrangeove rovnice prvého druhu. Zovšeobecnené súradnice a zovšeobecnené sily. 4. Lagrangeove rovnice druhého druhu; zovšeobecnený potenciál.	

5. Základné vlastnosti Lagrangeových rovníc. Prvé integrály pohybových rovníc: integrál energie a zovšeobecnené hybnosti.
6. Integrálne princípy. Variácia funkcie a integrálu. Hamiltonov princíp.
7. Hamiltonova funkcia. Hamiltonove kanonické rovnice.
8. Mechanika dokonale tuhého telesa. Poloha tuhého telesa v priestore, nezávislé súradnice. Rýchlosť bodov tuhého telesa.
9. Ťažisko, hybnosť a moment hybnosti tuhého telesa. Tenzor zotrvačnosti.
10. Kinetická energia tuhého telesa. Eulerove uhly a Eulerove kinematické rovnice. Eulerove pohybové rovnice dokonale tuhého telesa.
11. Základné pojmy mechaniky kontinua. Vektor a tenzor deformácie. Vektor a tenzor napätia. Podmienky rovnováhy a pohybové rovnice kontinua. Zovšeobecnený Hookov zákon. Vlny v pružnom prostredí.
12. Mechanika tekutín. Podmienky hydrostatickej rovnováhy. Rovnica spojitosti. Eulerove pohybové rovnice ideálnej tekutiny.

Odporúčaná literatúra:

Obetková V., Mamrilová A., Košinárová A.: Teoretická mechanika. Alfa Bratislava, 1990.
 Brdička M., Hladík A.: Teoretická mechanika. Academia Praha, 1987.
 Tóth E., Tóthová M.: Teoretická mechanika I,II. UPJŠ Košice, 1985.
 Kvasnica J.: Mechanika, Academia Praha, 1988.
 Leech J.V.: Klasická mechanika, SNTL Praha, 1970.
 Landau L.D., Lifšic E.M.: Úvod do teoretickej fyziky 1, Alfa Bratislava, 1980.
 Brdička M.: Mechanika kontinua, NČSAV Praha, 1959.
 Landau L.D., Lifšic E.M.: Mechanika splošných sred, Moskva, 1953.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

1. Slovenský jazyk,
2. Anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 200

A	B	C	D	E	FX
32.5	13.0	18.0	15.5	9.5	11.5

Vyučujúci: prof. RNDr. Michal Jaščur, CSc.

Dátum poslednej zmeny: 01.10.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/TSF/17	Názov predmetu: Termodynamika a štatistická fyzika
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 2 Za obdobie štúdia: 42 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočné porozumenie všetkým základným pojmom a aplikáciám termodynamiky a klasickej štatistickej fyziky v rámci sylabu kurzu. Vyžaduje sa znalosť zásadných pojmov termodynamiky a klasickej štatistickej fyziky na úrovni ich matematickej definície, ako aj ich fyzikálneho obsahu a principiálnych aplikácií. Študent musí byť schopný aktívneho si osvojovania obsahu učiva priebežne už počas semestra, aby získané poznatky mohol aktívne a tvorivo využívať pri riešení konkrétnych problémov počas cvičení a na samostatnú domácu prácu. Okrem priamej účasti na výuke je študent povinný naštudovať v rámci samoštúdia odborné témy zadané vyučujúcim a tiež vypracovať a na cvičení odprezentovať dve domáce zadania. Podmienkou na získanie kreditov je okrem účasti na výuke aj úspešné absolvovanie troch písomných testov z cvičení a prednášok a vypracovanie domácich заданий. Minimálna hranica na absolvovanie skúšky je získanie 51% z celkového bodového hodnotenia, ktoré berie do úvahy všetky požadované činnosti s relevantnou váhou. Hodnotiaca škála: A - 91%-100% bodov, B - 81%-90% bodov, C - 71%-80% bodov, D - 61%-70% bodov, E - 51%-60% bodov.	
Výsledky vzdelávania: Po absolvovaní prednášok a cvičení získa študent fundamentálne vedomosti a zručnosti z termodynamiky a klasickej štatistickej fyziky, ktoré sú nevyhnutným predpokladom na absolvovanie pokročilých kurzov z kvantovej štatistickej fyziky, počítačovej fyziky a teórie kondenzovaných látok na magisterskom stupni štúdia. Absolvent tohto kurzu disponuje dostatočnými fyzikálnymi znalosťami a matematickým aparátom na samostatné riešenie širokého spektra aktuálnych vedeckých problémov v rôznych oblastiach klasickej fyziky. Ide predovšetkým o praktické aplikácie na systémy pozostávajúce z obrovského počtu interagujúcich častíc opísateľných rovnicami klasickej fyziky. Nadobudnuté vedomosti je absolvent schopný aplikovať v oblasti vied o živote (napr. šírenie nebezpečných infekčných chorôb), ale aj v oblasti spracovania veľkých dát a v sociálnych a politických vedách (napr. predikcie výsledkov volieb).	
Stručná osnova predmetu: 1. Historický úvod a základné pojmy termodynamiky. Makroskopický systém a makroskopické parametre. Vnútorné, vonkajšie, extenzívne a intenzívne makroskopické parametre. Stav systému, stavové parametre a stavové funkcie. Základné rozdelenie termodynamických systémov –	

izolované, uzavreté a otvorené systémy. Homogénne a heterogénne systémy, termický homogénny systém. Stav termodynamickej rovnováhy. Prvý postulát termodynamiky, tranzitívnosť princíp spontánnej nenarušiteľnosti rovnovážneho stavu.

2. Druhý postulát termodynamiky a termodynamická teplota. Prirodzené, vratné, nevratné a kvazistatické procesy v termodynamike. Vnútorná energia, práca a teplo v termodynamike. Termická a kalorická stavová rovnica. Prvý zákon termodynamiky. Tepelná kapacita, špecifické a latentné teplo. Izotermické, izochorické, izobarické, adiabatické a polytropické procesy v termodynamike a ich popis.

3. Pfaffova diferenciálna forma, integrujúci faktor, úplný diferenciál a ich využitie v termodynamike. Základné formulácie druhého zákona termodynamiky. Caratheodoryho princíp a matematická formulácia druhého zákona termodynamiky pre kvazistatické ptoceasy. Zavedenie absolútnej teploty a entropie v termodynamike.

4. Vzťah medzi termodynamickou a absolútnou teplotou. Entropia a Claussiusova rovnica pre vratné procesy. Termodynamické potenciály pre kvazistatické procesy. Maxwelllove vzťahy. Tretí zákon termodynamiky. Nedosiahnuteľnosť absolútnej nulovej teploty.

5. Závislosť termodynamických veličín na počte častíc. Eulerova teoréma pre homogénne funkcie a jej aplikácie. Termodynamické potenciály pre systémy s premenným počtom častíc. Nestatické procesy a nerovnovážne stavy. Pomalé a rýchle nestatické procesy. Matematická formulácia druhého zákona termodynamiky pre nestatické procesy. Clausiussova nerovnosť.

6. Termodynamické potenciály nerovnovážnych systémov a podmienky rovnováhy. Maximálna práca vykonaná telesom vo vonkajšom prostredí. Heterogénne systémy. Gibbsovo pravidlo fáz.

7. Fázový, konfiguračný a impulzový priestor. Štatistický súbor a rozdeľovacia funkcia. Stacionárny súbor. Kanonická invariantnosť fázového objemu. Výpočet stredných hodnôt fyzikálnych veličín v klasickej štatistickej fyzike.

8. Mikrokanonický, kanonický a grandkanonický súbor v klasickej štatistickej fyzike. Kanonická a grandkanonická partičná funkcia, vnútorná energia, entropia, voľná energia a grandkanonický potenciál.

9. Ekvipartičná a viriálová teoréma. Výpočet entropie ideálneho plynu v mikrokanonickom súbore, Gibbsov paradox.

10. Ideálny plyn v kanonickom súbore a klasická teória paramagnetizmu. Klasická teória tepelnej kapacity - Dulongov-Petitov zákon.

Odporúčaná literatúra:

- 1) J. Kvasnica, Termodynamika, SNTL, Praha (1965).
- 2) J. Kvasnica, Statistická fyzika, ACADEMIA, Praha (1983).
- 3) M. Varady, Statistická fyzika, UJEP Ústí nad Labem, 2007.
- 4) M. Jaščur, M. Hnatič, Úvod do termodynamiky, Univerzita P.J. Šafárika, Košice (2013).

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský
anglický

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 33

A	B	C	D	E	FX
42.42	18.18	33.33	3.03	3.03	0.0

Vyučujúci: prof. RNDr. Michal Jaščur, CSc.

Dátum poslednej zmeny: 06.11.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/TEP1/03	Názov predmetu: Teória elektromagnetického poľa
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 / 1 Za obdobie štúdia: 42 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4., 6.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/VFM1b/15 alebo ÚFV/VF1b/03	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočné porozumenie základným pojmom, konceptom a aplikáciám teórie elektromagnetického poľa. Vyžaduje sa znalosť základných pojmov na úrovni ich matematickej definície, ako aj ich fyzikálneho obsahu a konkrétnych aplikácií. Študent si musí počas semestra priebežne osvojiť obsah učiva, aby získané poznatky mohol aktívne a tvorivo využiť pri riešení konkrétnych úloh počas cvičení a absolvovať priebežné písomné testy zohľadnené v celkovom hodnotení predmetu. Podmienkou na získanie kreditov je absolvovanie 2 priebežných písomných testov na cvičeniach a ústnej skúšky, ktorá pozostáva z teoretických otázok pokrývajúcich celý rozsah prebratého učiva. Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka (2 kredity), samoštúdium (1 kredit), individuálne konzultácie (1 kredit) a hodnotenie (1 kredit). Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 50% z celkového bodového hodnotenia, pričom je využívaná nasledovná hodnotiacia škála: A (90-100%), B (80-89%), C (70-79%), D (60-69%), E (50-59%), F (0-49%).	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní prednášok a cvičení bude disponovať dostatočnými fyzikálnymi vedomosťami a matematickým aparátom umožňujúcim samostatné riešenie širokej škály vedeckých problémov z teórie elektromagnetického poľa. Zároveň získa prehľad o aplikáciách teórie elektromagnetického poľa v rôznych oblastiach fyziky ako napríklad v oblasti elektriny, magnetizmu, optiky, atď.	
Stručná osnova predmetu: 1. Hustota náboja a hustota prúdu. Rovnica spojitosti. Definícia elektromagnetického poľa. 2. Sústava Maxwellových rovníc vo vákuu: diferenciálna formulácia Gaussovej vety elektrostatiky, zákona celkového prúdu. neexistencie magnetických monopólov a zákona elektromagnetickej indukcie. 3. Skalárny a vektorový potenciál, kalibračná transformácia. Vlnové rovnice pre potenciály. Zákon zachovania energie v teórii elektromagnetického poľa: Poyntingov vektor. 4. Zákon zachovania hybnosti elektromagnetického poľa: Maxwellov tenzor napätia. 5. Elektrostatické pole vo vákuu a jeho potenciál. Potenciál nábojov rozložených v priestore a na plochách. Hraničné podmienky na nabitej ploche.	

6. Multipólový rozvoj potenciálu sústavy nábojov. Energia elektrostatického poľa. Elektrostatická potenciálna energia sústavy nábojov a jej multipólový rozvoj vo vonkajšom elektrickom poli.
7. Polarizácia dielektrík. Vektor elektrickej indukcie, dielektrická susceptibilita a permitivita. Elektrostatické pole vzbudené sústavou voľných nábojov v dielektriku, hraničné podmienky na rozhraní dvoch dielektrík.
8. Magnetické polia stacionárnych prúdov vo vákuu; Biotov-Savartov zákon.
9. Stacionárne magnetické pole uzavretej elementárnej prúdovej sústavy, magnetický moment. Magnetizovanie magnetík, magnetiká v magnetickom poli stacionárnych prúdov.
10. Intenzita magnetického poľa, magnetická susceptibilita a permeabilita. Magnetické pole sústavy vodivostných prúdov v magnetiku, hraničné podmienky na rozhraní dvoch magnetík.
11. Sústava Maxwellových rovníc v látkovom prostredí a zákon zachovania energie elektromagnetického poľa. Kvázistacionárne elektromagnetické pole.
12. Elektromagnetické vlny v homogénnom nevodivom prostredí, rovinná elektromagnetická vlna. Monochromatická rovinná vlna a jej polarizácia.
13. Lom a odraz rovinnej monochromatickej vlny na rozhraní dvoch prostredí.

Odporúčaná literatúra:

Kvasnica J.: Teorie elektromagnetického pole. Academia Praha, 1985.
 Bobák A.: Teória elektromagnetického poľa, UPJŠ Košice, 2002.
 Bobák A., Vargová E.: Zbierka riešených úloh z elektromagnetického poľa, UPJŠ Košice, 2001.
 Greiner W.: Classical Electrodynamics, Springer-Verlag, New York, 1998.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

1. Slovenský jazyk,
2. Anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 348

A	B	C	D	E	FX
26.44	8.91	18.97	20.98	16.95	7.76

Vyučujúci: doc. RNDr. Jozef Strečka, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 19.09.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚCHV/VCHU/15	Názov predmetu: Všeobecná chémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 Za obdobie štúdia: 56 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 7	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚCHV/CHV1/99	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Písomný test v polovici a na konci semestra. Test sa považuje za úspešne absolvovaný, ak študent získa aspoň 51% bodov. Na testy nadväzuje ústna skúška v skúškovom období. Podmienkou pripustenia k ústnej skúške je úspešné absolvovanie aspoň jedného z dvoch testov počas semestra. Taktiež podmienkou pre účasť na ústnej skúške je úspešné absolvovanie predmetu Chemické výpočty. Očakávaná je aj povinná a aktívna účasť na seminároch.	
Výsledky vzdelávania: Získanie základných vedomostí o elektrónovej štruktúre atómov a molekúl, teóriách chemických väzieb a fyzikálnych a chemických vlastnostiach prvkov a zlúčenín ako aj ich periodicite.	
Stručná osnova predmetu: 1. Vedecká metodológia, hmota, čisté látky a zmesi, prvky a zlúčeniny, zákony chemických premien, energia, chemické vzorce a rovnice, hmotnosti (Ar, Mr), veličiny, jednotky SI. 2. Atóm: modely - Daltonov, Thomsonov, Rutherfordov, základy kvantovej teórie, atómová spektroskopia a Bohrov model atómu, kvantovomechanický model atómu: Heisenbergov princíp neurčitosti, vlnové rovnice, kvantové čísla, atómové orbitály, pravidlá pre výstavbu elektrónového obalu, stavy atómov, klasifikácie prvkov podľa elektrónovej konfigurácie. 3. Chemická periodicitá, periodický zákon, Moseleyov zákon, periodicitá atómových vlastností (r, I, A), periodicitá vo fyzikálnych a chemických vlastnostiach. Rádioaktivita: prirodzená, umelá, jadrové reakcie, chemické aplikácie rádioaktivity. 4. Základy chemickej termodynamiky (TD) I: 1. zákon TD, termochémia. 5. Chemická väzba: - iónová: Kosselova teória, energia iónovej väzby, iónové polomery, deformácia a polarizačný účinok iónov - kovalentná: - Lewisova teória, VBT (elektronegativita, prekryv orbitálov, hydridizácia, VSEPR), symetria, prvky symetrie, symetria orbitálov, teória MO (základy teórie MO; homonukleárne častice 1. a 2. periódy; jednoduché heteronukleárne častice), energia kovalentnej väzby, - koordinačná (VBT, CFT), - kovová, - vodíkovým mostíkom, - medzimolekulové sily.	

6. Chemická štruktúra a fyzikálne vlastnosti látok: izoméria, dielektrické vlastnosti, polarita molekúl, dipólový moment, magnetické vlastnosti, optické vlastnosti.
 Plyny: zákony ideálneho plynu, kineticko-molekulová teória plynov, reálne plyny.
7. Tuhé látky: kryštalová štruktúra, druhy kryštalových štruktúr (iónové, atómové, molekulové, vrstevnaté, kovové), polymorfia a izomorfia, poruchy v kryštalových štruktúrach a nestechiometrické zlúčeniny.
8. Kvapaliny a zmeny stavu: vlastnosti kvapalín; vyparovanie a kondenzácia, tuhnutie a topenie, sublimácia, teplotné krivky, princíp pohyblivej rovnováhy, fázové diagramy.
9. Roztoky: zloženie roztokov, rozpustnosť (mechanizmus rozpúšťania, nasýtené roztoky, rozpustnosť a teplota, kryštalizácia, rozpustnosť a tlak), koligatívne vlastnosti (zníženie tlaku nasýtenej pary, zvýšenie T_v , zníženie T_t , osmotický tlak) elektrolyty (silné, slabé), disociácia.
10. Rovnováha chemickej reakcie: homogénne rovnováhy, zákon chemickej rovnováhy, rovnováhy v roztokoch elektrolytov, heterogénne rovnováhy.
11. Základy chemickej TD II: 2. zákon TD, entropia, Gibbsova energia a spontánnosť dejov, 3. zákon TD, TD a chemická rovnováha, Gibbsova energia a rovnovážna konštanta, závislosť K na T .
12. Chemická kinetika: reakčná rýchlosť, závislosť rýchlosti od koncentrácie látok, poriadok reakcie, reakcie rôznych poriadkov, vplyv teploty na rýchlosť, reakčný mechanizmus, zrážková teória, teória aktivovaného komplexu, katalýza, kinetika a rovnováha.
13. Typy chemických reakcií: klasifikácia chemických reakcií, acidobázické reakcie (Arrheniova, Brönstedtova, Lewisova, Pearsonova teória, autoprotolýza, ionizácia Brönstedtových kyselín a zásad, vytlačanie kyselín a zásad z ich solí, indikátory, tlmivé roztoky, solvolýza, hydrolýza), vylučovacie reakcie (súčin rozpustnosti), komplexotvorné reakcie, oxidačno-redukčné reakcie.
14. Elektrochémia: galvanické články, typy elektród, elektródové potenciály,

Odporúčaná literatúra:

1. Segľa P. a kol. Anorganická chémia (Základy anorganickej chémie), Slovenská chemická knižnica FCHPT v Bratislave, 2019.
2. Kohout J., Melník M.: Anorganická chémia 1, STU Bratislava 1997.
3. Gažo J. a kol.: Všeobecná a anorganická chémia, ALFA Bratislava 1981.
4. Boča R., Kohout J., Šima J.: Všeobecná chémia, STU Bratislava 1993.
4. Atkins P., Jones L.: Chemical Principles, 2nd ed., Freeman, New York 2002.
5. V. Zelenák, Interný učebný text, PF UPJŠ Košice, 2020.
6. Dostupná literatúra v knižnici a študovni.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

SK - slovenský

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 362

A	B	C	D	E	FX
25.69	27.35	27.62	11.05	7.73	0.55

Vyučujúci: prof. RNDr. Vladimír Zelenák, DrSc., doc. RNDr. Ivan Potočný, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 07.02.2022

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/VF1a/12	Názov predmetu: Všeobecná fyzika I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 Za obdobie štúdia: 56 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 7	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienky priebežného hodnotenia: -účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho -aktívna účasť na cvičeniach -odovzdávanie zadaní podľa pokynov vyučujúceho -priebežné písomné previerky -realizovanie, prezentovanie a obhájenie skupinového projektu Podmienky záverečného hodnotenia: -záverečná ústna skúška Podmienky úspešného absolvovania predmetu: -účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a podľa pokynov vyučujúceho -zvládnutie podmienok priebežného a záverečného hodnotenia na úrovni vyššej ako 50%	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní predmetu ovláda základné poznatky súvisiace s mechanikou hmotného bodu, sústavy hmotných bodov a telesa, mechaniky pružných telies a molekulovej fyziky a termodynamiky v súlade s obsahovým a výkonovým štandardom predmetu. Zároveň získa zručnosti a spôsobilosti samostatne riešiť problémy z uvedených oblastí a dokáže získané poznatky aplikovať v rozličných situáciách.	
Stručná osnova predmetu: 1. Základy vektorovej algebry, Sústava veličín a jednotiek. 2. Mechanika hmotného bodu. 3. Gravitačné pole. 4. Práca, výkon, energia. 5. Mechanika sústavy hmotných bodov. 6. Mechanika tuhého telesa. 7. Mechanika pružných telies. 8. Mechanika kvapalín a plynov. 9. Základy molekulovej fyziky. Štruktúra a vlastnosti plynov 10. Základy termodynamiky. 11. Šírenie tepla. Teplotná rozťažnosť pevných látok, kvapalín a plynov.	

12. Štruktúra a vlastnosti kvapalín					
13. Fázové premeny.					
Odporúčaná literatúra: HAJKO, Vladimír, DANIEL-SZABÓ, Juraj.: Základy fyziky, VEDA, Bratislava, 1983. VEIS, Štefan a kol.: Všeobecná fyzika I., Mechanika a molekulová fyzika, ALFA Bratislava, 1987. HLAVIČKA, Alois a kol.: Fyzika pre pedagogické fakulty, SPN, Praha 1971. HAJKO, Vladimír a kol.: Fyzika v príkladoch, ALFA Bratislava 1983. HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl: Fyzika, časť 1 Mechanika, VUT Brno, 2000 HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl: Fyzika, časť 2 Mechanika - Termodynamika, VUT Brno, 2000 KREMPASKÝ, Július.: Fyzika, ALFA Bratislava 1982.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 353					
A	B	C	D	E	FX
23.51	15.01	21.25	14.73	16.71	8.78
Vyučujúci: doc. RNDr. Zuzana Ješková, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 15.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/VF1b/03	Názov predmetu: Všeobecná fyzika II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 Za obdobie štúdia: 56 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 7	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/VF1a/12	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu (prezenčne, v prípade nutnosti dištančne) musí študent preukázať dostatočné porozumenie základným pojmom a zákonom elektromagnetizmu, tak aby bolo možné pokračovať v štúdiu všeobecnej fyziky III, IV a disciplíny teória elektromagnetického poľa. Vyžaduje sa znalosť jednotlivých zákonov elektriny a magnetizmu a ich zovšeobecnenie v podobe Maxwellových rovníc. Vyžaduje sa poznanie týchto zákonov v prírode a pri praktickom využití. Ďalšou požiadavkou sú primerané zručnosti pri riešení úloh elektriny a magnetizmu. Kreditové ohodnotenie zohľadňuje rozsah výučby (4 hodiny prednášok, 2 hodiny numerické cvičenie, 4 kredity), samoštúdium (1 kredit), hodnotenie (2 kredity) a skutočnosť, že ide o základný predmet, ktorý je súčasťou bakalárskej štátnej skúšky. Minimálna hranica pre úspešné absolvovanie predmetu je získanie 50 bodov z následného bodového hodnotenie, pričom aj z každej časti je nutné získanie aspoň 50% bodov: Numerické cvičenie maximálny počet 20 bodov (spravidla 2 písomné testy po 10 bodov, študent musí získať z každého testu najmenej po 5 bodov) Ústna skúška maximálny počet 80 bodov (odpoveď na tri otázky, pričom každá z nich musí dosahovať aspoň 50% úroveň). Hodnotiaci škála A 100-91 B 90-81 C 80-71 D 70-61 E 60-50 Fx 49-0	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní prednášok a cvičení bude disponovať dostatočnými vedomosťami základov elektriny a magnetizmu a bude schopný riešiť numerické úlohy elektromagnetizmu. Ďalej získa primerané poznatky o elektromagnetických javoch v prírode a využití javov elektromagnetizmu v technických aplikáciách. a problémov v tejto oblasti.	
Stručná osnova predmetu:	

1. týždeň: Elektrostatické pole vo vákuu. Culombov zákon. Intenzita elektrostatického poľa. Elektrický dipól. Tok intenzity elektrostatického poľa. Gaussov zákon. Gaussova veta a jej použitie.
2. týždeň: Práca síl v elektrostatickom poli. Potenciál. Vzťah medzi intenzitou a potenciálom. Potenciál a jeho meranie. Kapacita vodiča a sústavy vodičov. Energia elektrostatického poľa.
3. týždeň: Stacionárne elektrické pole a ustálený elektrický prúd. Ohmov zákon. Supravodivosť. Rovnica spojitosti (kontinuity) elektrického prúdu. Elektrické obvody s ustáleným jednosmerným napätím. Kirchhoffove zákony a ich použitie. Práca, výkon, energia a účinnosť zdroja elektromotorického napätia.
4. týždeň: Vedenie elektrického prúdu v elektrolytoch, polovodičoch, plynach a vo vákuu. Termoelektrické javy a ich použitie.
5. týždeň: Vznik, vlastnosti a základné veličiny stacionárneho magnetického poľa vo vákuu. Biotov-Savartov zákon a jeho využitie. Tok vektora indukcie magnetického.
6. týždeň: Silové interakcie magnetického poľa s pohybujúcimi sa elektricky nabitými časticami a s elektrickými prúdmi. Ampérov zákon. Vzájomné pôsobenie prúdovodičov. Definícia ampéru-jednotky prúdu. Lorentzova sila.
7. týždeň: Kvazistacionárne elektrické pole. Proces nabíjania a vybíjania kondenzátora (R-C obvod). Jav elektromagnetickej indukcie. Faradayov zákon. Jav samoindukcie a vzájomnej indukcie, indukčnosť, vzájomná indukčnosť. Potenciál magnetického poľa.
8. týždeň: Prechodový jav v R-L obvode. Energia magnetického poľa. Zákon zachovania energie. Magnetický dipól. Striedavé prúdy a základné obvody striedavého elektrického prúdu. Obvod RLC
9. týždeň: Sériová a paralelná rezonancia. Viacfázové prúdy. Točivé magnetické pole. Vznik viacfázových prúdov. Elektromotor. Výkon striedavého elektrického prúdu.
10. týždeň: Elektrické javy v látkovom prostredí. Polarizácia dielektriká, mechanizmy. Elektrické pole v dielektriku. Vzájomné pôsobenie elektrických nábojov uložených v dielektriku. Gaussov zákon. Vektor polarizácie a vektor elektrickej indukcie a ich vzájomný vzťah. Lineárne a nelineárne dielektriká.
11. týždeň: Magnetické vlastnosti látok. Elementárne magnetické pole atómu. Magnetický stav látok. Magnetická polarizácia. Diamagnetizmus a paramagnetizmus. Usporiadaná magnetická štruktúra. Feromagnetiká.
12. týždeň: Nestacionárne elektromagnetické pole. Maxwellove rovnice.

Odporúčaná literatúra:

1. A. Tirpák: Elektromagnetizmus, Polygrafia SAV, Bratislava 1999.
2. P. Čičmanec: Všeobecná fyzika 2 - Elektrina a magnetizmus. Alfa, 1992
3. I. Štoll, B. Sedlák, Elektrina a magnetizmus, Karolinum, 2013
4. V. Hajko, J. Daniel-Szabó: Základy fyziky, Veda Bratislava, 1980
5. V. Hajko a kol.: Fyzika v príkladoch, Alfa Bratislava, 1983.
6. T. Matsushita: Electricity and Magnetism, Springer, 2017

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

slovenský

Poznámky:

Predmet je realizovaný prezenčnou formou, v prípade potreby dištančne v prostredí MS Teams.

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 387

A	B	C	D	E	FX
35.14	14.73	16.28	12.14	9.3	12.4

Vyučujúci: prof. RNDr. Peter Kollár, DrSc., doc. RNDr. Adriana Zeleňáková, PhD., doc. RNDr. Erik Čižmár, PhD.
Dátum poslednej zmeny: 10.02.2023
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/VF1c/12	Názov predmetu: Všeobecná fyzika III
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 Za obdobie štúdia: 56 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 7	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/VF1b/03 alebo ÚFV/VFM1b/15	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Písomná previerka (2x) v priebehu semestra z cvičení. Ústna skúška.	
Výsledky vzdelávania: Osvojenie si základných poznatkov z Kmitov, Vlnenia a Optiky a získanie schopností riešenia základných úloh a problémov v tejto oblasti.	
Stručná osnova predmetu: 1. Kmity netlmené. Matematické, fyzikálne, torzné kyvadlo. 2. Tlmené kmity. Skladanie kmitov. 3. Fourierova transformácia. Nútené kmity. 4. Vlnenie, vznik, priečne, pozdĺžne. Vlnová rovnica. Energia, hustota, intenzita vlnenia. 5. Interferencia, Stojaté vlnenie. Huyghensov princíp. 6. Odraz, lom a ohyb vlnenia. Dopplerov jav. Rýchlosť šírenia vlnenia v materiáloch. 7. Vznik a druhy zvuku. Intenzita. Mechanické zdroje zvuku. Kmitanie strún, tyčí a vzduchových stĺpcov. 8. Geometrická Optika. Rovinné a guľové zrkadlá. Zobrazovacia rovnica. Zväčšenie. Lom na hranole, planoparalelnej doske a guľovej ploche. 9. Šošovky. Zobrazovanie šošovkami. Zobrazovacia rovnica. Zväčšenie. Fotometria, Veličiny. Jednotky. 10. Svetlo ako El.Mag. vlnenie. Vlnová rovnica svetla. 11. Disperzia, Rozptyl, Absorpcia. Interferencia. Difrakcia. Polarizácia. Atmosférická optika. Refrakcia, ohyb (fatamorgána), lom (dúha). 12. Kvantová optika. Fotónová teória. Zákon emisie a absorpcie. Planckov zákon žiarenia. Lasery.	
Odporúčaná literatúra: 1. A. Hlavička et al., Fyzika pro pedagogické fakulty, SPN, 1971 2. R.P. Feynman et al., Feynmanove prednášky z Fyziky I,II,III, ALFA, 1985 3. D. Halliday et al., Fyzika-Vysokoškolská učebnice obecné fyziky, VUTIUM, 2010 4. J. Fuka, B. Havelka, Optika a atómová fyzika, SPN, 1961 5. A. Štrba, Všeobecná Fyzika 3 – Optika, ALFA, 1979	

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:					
1. slovenský					
2. anglický					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 150					
A	B	C	D	E	FX
30.67	26.0	26.67	12.0	4.67	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Ján Füzér, PhD., RNDr. Samuel Dobák, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 10.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/VF1d/12	Názov predmetu: Všeobecná fyzika IV
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 4 / 2 Za obdobie štúdia: 56 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 7	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4., 6.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: ÚFV/VF1c/10 alebo ÚFV/VF1c/12 alebo ÚFV/VF1c/22	
Podmienky na absolvovanie predmetu: - aktívna účasť na prednáškach a cvičeniach - odovzdávanie priebežných заданий - 2x test - skúška Kreditové ohodnotenie predmetu: priama výuka a konzultácie (2k), samoštúdium (1k), praktické činnosti- zadania (2k), hodnotenie (2k), spolu 7k. Minimálna hranica na absolvovanie predmetu je získanie aspoň 51% z celkového hodnotenia.	
Výsledky vzdelávania: Získanie základnej informácie o štruktúre atómu, atómových spektrách, atómovom jadre a elementárnych časticiach. Oboznámenie sa so základnými experimentálnymi metódami a s prechodom ionizujúceho žiarenia prostredím.	
Stručná osnova predmetu: 1.-6. týždeň Atómová fyzika - A.Kravčáková (P): Korpuskulárno-vlnový dualizmus: De Broglieho vlny. Experimentálne potvrdenie de Broglieho hypotézy. Princíp neurčitosti. Štruktúra atómu: Atómová hypotéza. Rutherfordov experiment. Bohrov model atómu. Spektrá žiarenia atómu vodíka. Kombinačný princíp. Kvantovo mechanický popis atómu vodíka. Elektrónový obal: Spektrá atómov vodíkového typu. Experimentálne overenie existencie diskretných hladín atómov (Franckov-Hertzov pokus). Moment hybnosti elektrónu. Sternov-Gerlachov pokus. Kvantové stavy elektrónov. Atómy s väčším počtom elektrónov. Spektrá alkalických kovov. Celkový moment hybnosti atómu. Magnetický moment atómu. Atóm vo vonkajšom magnetickom a elektrickom poli. Zeemanov jav. Výberové pravidlá. Pauliho princíp. Periodická sústava prvkov. Röntgenové spektrá. Molekuly: Väzba iónová a kovalentná, spektrá molekúl. 7.-12. týždeň Jadrová fyzika - J.Vrláková (P): Základné charakteristiky atómových jadier: Hmotnosť a elektrický náboj. Polomer atómového jadra. Väzbová energia. Spin a magnetický moment jadra. Kvadrupólový moment. Parita. Jadrové sily a modely atómových jadier: Vlastnosti jadrových síl. Mezonová teória jadrových síl. Modely atómových jadier (kvapkový, vrstvomý a zovšeobecnený model).	

Rádioaktívne žiarenie: Základné zákonitosti rádioaktívneho rozpadu. Rozpadový zákon. Rozpad alfa. Rozpad beta. Procesy prebiehajúce v jadre pri beta premene. Hypotéza existencie neutrína. Fermiho teória. Vnútorná konverzia. Gama žiarenie. Jadrové reakcie: Základné pojmy a definície. Klasifikácia jadrových reakcií. Zákony zachovania. Účinný prierez. Mechanizmy jadrových reakcií. Základné typy reakcií. Breit-Wignerova formula. Reakcie s neutrónmi. Štiepenie atómových jadier. Mechanizmus štiepenia. Jadrový reaktor. Termojadrové reakcie. 13. týždeň Subjadrová fyzika - A.Kravčáková (P): Elementárne častice: Pojem elementárnej častice. Základné charakteristiky častíc. Zákony zachovania. Typy interakcií. Antičastice. Klasifikácia elementárnych častíc. Podivné častice. Rezonancie. Kvarkový model hadrónov. Kozmické žiarenie: Zložky primárna a sekundárna. Elementárne častice a kozmológia. 14. týždeň Experimentálne metódy - A.Kravčáková (P): Prechod žiarenia látkou: Prechod ťažkých nabitých častíc, elektrónov a gama žiarenia prostredím. Detektory: Základné charakteristiky detektorov. Volt-ampérová charakteristika. Plynové detektory. Ionizačné komory a Geiger-Müllerov počítač. Scintilačné, Čerenkovove a polovodičové detektory. Dráhové detektory. Urýchľovače častíc: Lineárny urýchľovač. Cyklické urýchľovače. Protibežné zväzky.																	
Odporúčaná literatúra: 1. Beiser A., Úvod do moderní fyziky, Praha, 1975. 2. Úlehla I., Suk M., Trka Z.: Atómy, jadra, častice, Praha, 1990. 3. Síleš E., Martinská G.: Všeobecná fyzika IV, skriptá PF UPJŠ, 2. vydanie, Košice, 1992. 4. Vrláková J., Kravčáková A., Vokál S.: Zbierka príkladov z atómovej a jadrovej fyziky, skriptá PF UPJŠ, Košice, 2016. 5. Hajko V. and team of authors, Physics in experiments, Bratislava, 1997. 6. Nosek D., Jára a častice (Řešené příklady), Matfyzpress, MFF UK, Praha 2005, 7. Kravčáková A., Vokál S., Vrláková J., Všeobecná fyzika IV, 1.část Atómová fyzika, skriptá PF UPJŠ, Košice, 2020. 8. Yang F., Hamilton J.H., Modern Atomic and Nuclear Physics, WSC Singapore, 2010.																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský 2. anglický																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 115 <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>40.87</td><td>27.83</td><td>13.04</td><td>8.7</td><td>9.57</td><td>0.0</td></tr> </table>						A	B	C	D	E	FX	40.87	27.83	13.04	8.7	9.57	0.0
A	B	C	D	E	FX												
40.87	27.83	13.04	8.7	9.57	0.0												
Vyučujúci: doc. RNDr. Adela Kravčáková, PhD., doc. RNDr. Janka Vrláková, PhD., RNDr. Zuzana Paulínyová, PhD.																	
Dátum poslednej zmeny: 16.09.2021																	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.																	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/ZFP1a/03	Názov predmetu: Základné fyzikálne praktikum I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Test z úvodnej teoretickej časti. Premeranie experimentálnych úloh, ich zhodnotenie vo forme referátu, obhájenie. Súčasťou hodnotenia je tiež dobrá príprava na meranie príslušnej úlohy. Sumár priebežných hodnotení.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je oboznámiť sa s reálnym fyzikálnym experimentom, doplnenie si teoretických vedomostí získaných v predmete Všeobecná fyzika praktickým spôsobom.	
Stručná osnova predmetu: Predmetom praktika je v úvodných hodinách oboznámiť poslucháčov s metódami merania, chybami a neistotami merania a metódami spracovávania výsledkov merania. Súčasťou je aj poučenie o bezpečnosti pri meraniach najmä elektrických. Poslucháči realizujú nasledujúce úlohy: 1. Meranie hustoty kvapalín a tuhých látok 2. Meranie polomeru guľovej plochy sférometrom a meranie plôch Amslerovým planimetrom 3. Meranie tiažového zrýchlenia pomocou matematického a fyzikálneho kyvadla 4. Meranie momentu zotrvačnosti metódou fyzikálneho a torzného kyvadla 5. Meranie Youngovho modulu pružnosti 6. Pád gule vo viskózne kvapaline 7. Meranie rýchlosti zvuku vo vzduchu 8. Meranie všeobecnej plynovej konštanty a Boltzmannovej konštanty. Meranie Poissonovej konštanty 9. Tepelné dejy vo vzduchu. Určenie teplotnej rozpínivosti vzduchu 10. Meranie hmotnostnej tepelnej kapacity tuhých látok 11. Meranie povrchového napätia kvapalín	
Odporúčaná literatúra: Degro,J., Ješková, Z., Onderová,L., Kireš,M.: Základné fyzikálne praktikum I, PF UPJŠ Košice, 2006 J. Brož Základy fyzikálných měření, SPN Praha, 1981.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:	

slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov					
Celkový počet hodnotených študentov: 278					
A	B	C	D	E	FX
56.83	25.54	12.95	3.96	0.72	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Marián Kireš, PhD., doc. RNDr. Jozef Hanč, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 29.03.2020					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/ZFP1b/03	Názov predmetu: Základné fyzikálne praktikum II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety: (ÚFV/ZFP1a/03 alebo ÚFV/ZFP1a/22)	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Pre úspešné absolvovanie predmetu musí študent premerať minimálne 11 experimentálnych úloh, namerané výsledky spracovať a analyzovať a experimentálne výsledky zhodnotiť vo forme protokolu. Podmienkou pre realizáciu ďalšej experimentálnej úlohy je odovzdanie protokolu z predchádzajúceho cvičenia. Podmienkou pre realizáciu praktickej úlohy je dostatočná teoretická príprava doma. Ak študent nie je na úlohu vopred pripravený, môže ho učiteľ poslať domov a študent si musí cvičenie nahradiť v inom termíne. Kreditové hodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: 1 kredit: samoštúdium odporúčanej literatúry a následná priama výučba 1 kredity: realizácia experimentálneho cvičenia a následné obhájenie meracieho postupu - povinné je absolvovanie všetkých praktických úloh v semestri, 1 kredit : vypracovanie a odovzdanie protokolov z meraní, ktoré sú hodnotené známkou.	
Výsledky vzdelávania: Študent sa absolvovaním predmetu oboznámi s vybranými fyzikálnymi experimentami z oblasti elektriny a magnetizmu a doplní si teoretické vedomosti získané v predmete Všeobecná fyzika II praktickým spôsobom. Výsledkom vzdelávania je: a) Doplnenie a zosumarizovanie znalostí a experimentálnych zručností z oblasti elektriny a magnetizmu. b) Získanie praktických skúseností so záznamom, analýzou a interpretáciou experimentálnych dát z praktických meraní. c) Získanie skúseností s prezentáciou experimentálnych výsledkov vo forme protokolu z merania.	
Stručná osnova predmetu: Študenti na praktických cvičeniach realizujú v dvojiciach experimentálne úlohy z oblasti elektrických, elektromagnetických a magnetických vlastností látok. 1. Určenie elektrického odporu 2. Určenie indukčnosti, vzájomnej indukčnosti a kapacity z ohmovho zákona 3. Rezonancia v elektrických obvodoch	

4. Teplotná závislosť vybraných elektrických javov v tuhých látkach 5. Meranie charakteristiky polovodičovej diódy 6. Meranie charakteristík tranzistora 7. Meranie krivky prvotnej magnetizácie a hysteréznej slučky 8. Meranie Hallovej konštanty 9. Meranie horizontálnej zložky intenzity magnetického poľa zeme 10. Meranie charakteristík spínacích súčiastok 11. Meranie vlastností optoelektronických súčiastok 12. Vedenie elektrického prúdu v kvapalinách a elektrolyza.					
Odporúčaná literatúra: 1. P. Kollár, J. Fúzer, A. Zelenáková, D. Olešáková, Základné fyzikálne praktikum II, UPJŠ v Košiciach, ÚFV, vysokoškolské učebné texty, 2006. 2. A. Tirpák, Elektromagnetizmus, IRIS Bratislava, 2014.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský, anglický					
Poznámky: Výučba sa realizuje prezenčne. Časť výučby je možné v prípade potreby realizovať dištančne s využitím nástroja MS Teams alebo BBB. V úvode semestra nastaví cvičiaci podmienky pre absolvovanie a zvládnutie predmetu.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 266					
A	B	C	D	E	FX
67.29	18.8	12.03	1.5	0.0	0.38
Vyučujúci: doc. RNDr. Adriana Zelenáková, PhD., doc. RNDr. Ján Fúzer, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 30.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/ZFP1c/14	Názov predmetu: Základné fyzikálne praktikum III
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 3 Za obdobie štúdia: 42 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu musí študent preukázať dostatočné porozumenie základným pojmom z oblasti Všeobecná fyzika III- Kmity, vlny a optika a vykonať experimentálne úlohy. Z každej experimentálnej úlohy študent vypracuje referát, kde opíše fyzikálny experiment s nameranými dátami, vypracovanými grafmi a záverom. Súčasťou hodnotenia je tiež teoretická príprava na meranie príslušnej úlohy.	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní Základného fyzikálneho praktika III bude disponovať základnými vedomosťami o príprave reálneho fyzikálneho experimentu a overí si teoretické vedomosti získané v predmete Všeobecná fyzika III- Kmity, vlny a optika experimentálnym spôsobom.	
Stručná osnova predmetu: 1. Tlmené a netlmené kmity so systémom COACH 2. Ohyb a odraz mikrovln 3. Skladanie a rozklad vlnenia. Práca s osciloskopom 4. Meranie tiažového zrýchlenia reverzným kyvadlom 5. Kmitanie struny 6. Meranie rýchlosti zvuku vo vzduchu 7. Meranie indexu lomu kvapalín 8. Meranie ohniskových vzdialeností tenkých šošoviek 9. Štúdium ohybových javov laserom 10. Meranie stočenia polarizačnej roviny svetla kruhovým polarimetrom 11. Meranie rýchlosti zvuku v kvapalinách	
Odporúčaná literatúra: Degro, J., Ješková, Z., Onderová, E., Kireš, M.: Základné fyzikálne praktikum I, PF UPJŠ Košice, 2006 P. Kollár a kol. Základné fyzikálne praktikum II, PF UPJŠ Košice, 2006 J. Brož Základy fyzikálnych měření, SPN Praha, 1981.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský	

2. anglický					
Poznámky: Počas on-line výučby prebieha príprava laboratórnych protokolov a teoretické štúdium.					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 115					
A	B	C	D	E	FX
66.09	22.61	6.96	1.74	2.61	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Marián Kireš, PhD., doc. RNDr. Ján Fúzer, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 01.02.2022					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/ZMF/17	Názov predmetu: Základy matematiky pre fyzikov
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 1 / 2 Za obdobie štúdia: 14 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienky záverečného hodnotenia: Dva písomné testy a ústna skúška Kreditové ohodnotenie predmetu zohľadňuje nasledovné zaťaženie študenta: priama výuka (1 kredit), samoštúdium (1 kredit) a hodnotenie (1 kredit). Podmienky úspešného absolvovania predmetu: Preukázanie vedomostí prostredníctvom dvoch písomných skúšok. Váha každej písomky predstavuje 50 %. Podmienky úspešného absolvovania predmetu: 1. Aktívna účasť na výučbe prostredníctvom prezentácie riešení domácich úloh. 2. Zvládnutie podmienok priebežného a záverečného hodnotenia v celkovom vyjadrení na úrovni minimálne 50 %.	
Výsledky vzdelávania: Študent je prakticky oboznámený so základmi diferenciálneho a integrálneho počtu, ktoré sú potrebné pre štúdium fyziky. Je schopný riešiť typické úlohy na derivovanie, integrovanie, riešenie obyčajných diferenciálnych rovníc a výpočet diferenciálnych operácií ako gradient, divergencia a rotácia.	
Stručná osnova predmetu: 1. týždeň: Funkcia reálnej premennej. Základné vlastnosti. 2. týždeň: Limita funkcie. 3-4. týždeň: Derivácia funkcie jednej premennej. 5. týždeň: Fyzikálny význam derivácie. Rovnica dotyčnice a normály. Diferenciál funkcie. 6. týždeň: Derivácie a diferenciály vyšších rádov. Leibnizov vzorec. Taylorov rad. 7. týždeň:	

Integrovanie. Základné integračné pravidlá. 8. týždeň: Diferenciálne rovnice. Separovateľné diferenciálne rovnice. 9. týždeň: Riešenie diferenciálnej rovnice pre harmonický oscilátor. Homogénne diferenciálne rovnice. Lineárne diferenciálne rovnice. 10. týždeň: Úvod do vektorov. Transformácie vektorov. Pravý skalár a pseudoskalár. 11. týždeň: Parciálne derivácie. Gradient funkcie. 12. týždeň: Divergencia vektorového poľa. Rotácia vektorového poľa.																	
Odporúčaná literatúra: DEMIDOVICH, Boris P. Sbírka úloh a cvičení z matematické analýzy. Praha Fragment, 2003. KOPÁČEK, Jiří. Matematická analýza pro fyziky (I). Praha, matfyz press, 2004. KOPÁČEK, Jiří. Matematická analýza pro fyziky (II). Praha, matfyz press 2007. KOPÁČEK, Jiří. Matematický aparát fyziky. Praha, Academia, 1997. RILEY, Ken F. HOBSON, Michael P. BENICE, Stephen .J. Mathematical methods for physics and engineering. Cambridge, Cambridge University Press, 2006.																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský jazyk anglický jazyk																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 303 <table> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td>39.27</td><td>21.12</td><td>19.14</td><td>10.56</td><td>8.91</td><td>0.99</td></tr> </table>						A	B	C	D	E	FX	39.27	21.12	19.14	10.56	8.91	0.99
A	B	C	D	E	FX												
39.27	21.12	19.14	10.56	8.91	0.99												
Vyučujúci: RNDr. Tomáš Lučivjanský, PhD., univerzitný docent, doc. RNDr. Jozef Hanč, PhD.																	
Dátum poslednej zmeny: 16.11.2021																	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.																	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/ZPU1/03	Názov predmetu: Základy praktického programovania v UNIXE
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 1 / 2 Za obdobie štúdia: 14 / 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: priebežné vytváranie programov podľa zadání samostatné vytvorenie programu podľa zadania na konci semestra	
Výsledky vzdelávania: Poskytnúť študentom matematicko-fyzikálnych študijných programov základy programovania nevyhnutné pre aktívne riešenie problémov vyžadujúcich vlastnú aplikáciu numerických metód, simulačných techník a počítačové spracovanie dát.	
Stručná osnova predmetu: 1. týždeň: Základy práce s operačným systémom Linux: Základná charakteristika. Distribúcie Linuxu. Systém súborov a adresárov v UNIXe/Linux. Zástupné znaky (wildcards) '*' a '?'. Prístupové práva súborov. Ovládanie terminálu. Príkazový riadok, príkazový interpret (shell), formáty základných linuxovských príkazov pre prácu so súbormi. Systém manuálových stránok. 2. týždeň: Programovací jazyk C. Editovanie zdrojového súboru. Kompilátor GCC (Gnu Compiler Collection). Syntax jazyka C. Štruktúra programu v jazyku C. Formátovaný výstup printf. Typy premenných a ich deklarácie. Operátor sizeof. Aritmetické operátory. Operátory priradenia. Indexované premenné (polia). Textové reťazce ako znakové polia. 3. týždeň: Riadenie behu programu. Riadiace štruktúry. Príkazy a bloky. Operátory inkrementovania a dekrementovania. Cyklus 'for'. Cyklus 'while' a 'do-while'. Príkazy break a continue. Relačné operátory. Podmienka 'if-else'. Logické operátory. Zložité podmienky. Príkaz switch. 4. týždeň: Funkcie. Deklarácia funkcií. Vstupné argumenty a návratové hodnoty funkcií. Užívateľom definované funkcie. Rozsah platnosti a doba života premenných. Automatické a statické premenné. Tienenie premenných. 5. týždeň: Knižničné funkcie. Hlavičkové súbory. Matematická knižnica. Základné matematické funkcie (cos, sin, exp, log). Funkcia rand. Funkcie zaokrúhľovania (rint, round, floor, ceil). Symbolické matematické konštanty. Direktívy preprocesora jazyka C. Podmienený preklad. Makrá. Bitové operátory. 6. týždeň: Smerníky a adresy. Operátory adresy (&) a dereferencovania (*). Dynamická alokácia pamäte pre viacrozmerne polia. Funkcie malloc, calloc a free. Smerníky ako vstupné argumenty funkcií. Formátovaný vstup scanf. Štruktúry a uniony. Prístup k zložkám štruktúry. Väzba so	

súborom prostredníctvom štruktúry FILE. Formátovaný zápis do/výstup zo súboru - funkcie fprintf a fscanf.
7. týždeň: Rezerva a kontrola zvládnutia preberaných okruhov.
8. týždeň: Základné pojmy programovacieho jazyka C++. Paradigma OOP (objektovo orientované programovanie). Dátová abstrakcia. Pojmy trieda a objekt. Enkapsulácia dát. Členské funkcie. Public a private časti triedy. Rozdiel medzi triedou a štruktúrou v C++.
9. týždeň: Konštruktor a deštruktor. Dynamická alokácia a dealokácia pamäte dát príkazmi new a delete. Preťažovanie operátorov. Polymorfizmus a dedenie.
10. týždeň: Virtuálna pamäť užívateľského procesu v operačnom programe Linux. Monitorovanie a riadenie bežiacich procesov. Príkazy ps a top. Súborový systém /proc. Zmena priority procesov. Signály. Tabuľka signálov. Spustenie procesov na pozadí, ich pozastavenie a ukončenie. Príkaz nohup na ignorovanie signálu HUP (hangup), príkazy bg, fg, jobs. Spustenie programov v presne určenom čase pomocou príkazov at, atq a atrm.
11. týždeň: Programovacie rozhranie (API) operačného systému Linux. Systémové volania. Identifikátor procesu, pid, funkcia getpid. Komunikácia medzi procesmi prostredníctvom signálov. Signálna maska. Príkazy kill a raise. Zmena dispozície signálu. Vytvorenie vlastnej obsluhy signálu. Príkazy signal a sigaction. Systémové datové typy.
12. týždeň: Funkcie na prácu s časom. Funkcie time a gettimeofday na zistenie aktuálneho času. Zápis času v rôznych formátoch a funkcie na konverziu medzi nimi. Štruktúry timeval, timespec a tm. Reálny čas vs. CPU čas. Uspenie procesu na určitú dobu - funkcie sleep, usleep. Intervalové časovače. Uspávanie a časovanie s nanosekundovým rozlíšením.
13. týždeň: Programovacie rozhranie (API) Pthread na implementáciu procesu formou súčasne bežiacich vlákien (multithreading). Identifikátor vlákna. Vytvorenie vlákna a jeho synchronizácia s inými vláknami procesu. Mutexy. Komunikácia medzi vláknami pomocou signálov. Ukončenie vlákna. Signálna maska vlákna. Implementácia časovačov pre jednotlivé vlákna procesu prostredníctvom signálov.

Odporúčaná literatúra:

William E. Shotts, Jr., The Linux Command Line: A Complete Introduction, No Starch Press, 2012
 Kernighan, B. W., Ritchie, D. M., Programovací jazyk C, Computer Press, 2013
 Stroustrup, B., C++ programovací jazyk, Softwarové Aplikace a Systémy, 1997
 Kerrisk, M., The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook, No Starch Press, 2010

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

1. slovenský
2. anglický

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 179

A	B	C	D	E	FX
54.19	18.44	20.11	3.91	3.35	0.0

Vyučujúci: RNDr. Branislav Brutovský, CSc.

Dátum poslednej zmeny: 20.09.2021

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚMV/UAD/10	Názov predmetu: Úvod do analýzy dát
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 1 / 1 Za obdobie štúdia: 14 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Test (40b) a samostatná práca na zadanom projekte s praktickou aplikáciou získaných poznatkov (20b). Prezentácia projektu (5b). Z každej časti je potrebné získať aspoň 50%. Výsledné hodnotenie: $\geq 90\%$ A; $\geq 80\%$ B; $\geq 70\%$ C; $\geq 60\%$ D; $\geq 50\%$ E; $< 50\%$ FX.	
Výsledky vzdelávania: Študent má 1. poznať primárny zmysel štatistickej analýzy dát, jej metód a štatistického myslenia a chápať ich význam pre prax; 2. získať prvotný, elementárny vhľad do kľúčových pojmov a ich vlastností v matematickej štatistike a teórii pravdepodobnosti, ktoré budú rigorózne definované, resp. odvodené v nadväzujúcich predmetoch; 3. získať východiskovú intuíciu a skúsenosti s reálnymi štatistickými dátami a prácou s nimi s využitím tabuľkového procesora (Excel) a štatistického softvéru (R).	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod (základná filozofia a zmysel štatistickej analýzy dát, čo je to popisná a indukčná štatistika, zmysel a význam štatistiky) 2. Zbieranie štatistických dát a súvisiace pojmy (typy dát, náhodný výber, znáhodnený experiment a jeho dizajn) 3. Spracovanie dát (vizualizácia dát – tabuľková a grafická reprezentácia dát, súhrnná reprezentácia dát pomocou popisnej štatistiky – miery polohy, rozptýlenosti, šikmosti a špicatosti, empirické pravidlo) - 5 týždňov 4. Vzťahy medzi nameranými dátami (úvod k regresii a korelácii) - 4 týždne 5. Štatistická inferencia (pojem pravdepodobnosti cez štatistickú interpretáciu, elementárny pohľad na intervalové a bodové odhady, testovanie hypotéz, tvorba predikcie) - 2 týždne.	
Odporúčaná literatúra: 1. Rossman, A.J. et al.: Workshop Statistics: Discovery with Data, 4th ed. Wiley, 2011 2. Utts, J.M.: Seeing Through Statistics, 5th ed., Cengage Learning, 2024 3. Utts, J.M., Heckard R.F.: Mind on Statistics, 6th ed.. Cengage Learning, 2021 4. Anděl, J.: Štatistické metódy, Matfyzpress, 5. vydanie, Praha, 2019	

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 436					
A	B	C	D	E	FX
36.7	25.23	26.15	10.32	0.46	1.15
Vyučujúci: doc. RNDr. Martina Hančová, PhD., RNDr. Andrej Gajdoš, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 21.11.2024					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/UPF1/12	Názov predmetu: Úvod do počítačovej fyziky
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 / 1 Za obdobie štúdia: 28 / 14 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1., 3.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Vypracovanie mikroreferátu na zadanú tému. Ústna skúška a diskusia k predloženému samostatne vypracovanému projektu. Kreditové ohodnotenie pozostáva z 2 kreditov za priamu výuku a 2 kreditov za skupinovú prácu a praktické programovanie.	
Výsledky vzdelávania: študent po absolvovaní prednášok, cvičení a vypracovaní vlastného projektu a prezentácii mikroreferátu nadobudne fyzikálny pohľad na počítače a procesy výpočtov ako fyzikálnych dejov v konvenčných (nekvantových) počítačoch. Zároveň sa oboznámi s netradičnými možnosťami implementácie výpočtov na základe hlbších znalostí fyzikálnych procesov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Repetitórium. Algoritmy a dátové štruktúry ako základ programovania. Základné skalárne dátové typy, ich veľkosť a spôsob reprezentácie v počítačoch. Bitová hĺbka a numerická presnosť. Zaokrúhľovanie. Programy vo vyšších programovacích jazykoch - abstrakcia od hardvérových detailov. Virtuálny hardvér a virtuálny počítač. Procedurálne programovanie - základ fyzikálneho programovania. Programovací jazyk Python a ekosystém knižníc. Numerické programovanie v pythone, python notebooky. Alternatívy (Matlab, R) 2. Deterministický vs stochastický proces. Náhodné procesy, náhodné čísla. Generátory (pseudo) náhodných čísel a ich kvalita. Náhodné kráčanie v N-dimenzionálnom priestore. 1D kráčanie opitého námorníka, central limit teorém, Gaussova distribúcia. Numerický model experimentu fluorescenčnej korelačnej spektroskopie. 3. Simulácia Monte Carlo a numerická integrácia v mnohorozmerných priestoroch. Práca s príkazovým riadkom, užitočné UNIX príkazy, elementárne zobrazovanie a analýza výsledkov. 4. Charakterizácia distribúcie pravdepodobnosti, Shanonova entropia. Matematické požiadavky na definíciu entropie. Jednotka bit ako dôsledok voľby bázy logaritmu v definícii entropie. Fyzikálna entropia ako špeciálny prípad Shannonovej entropie. Entropia a kompresia informácie. Entropia sekvencie RNG. 5. Analýza stochastických experimentov - entropia distribúcie, korelačné a distribučné funkcie. Entropia textu. Fourierova transformácia autokorelačnej funkcie rýchlosti - analýza difúzie viackomponentného systému	

6. Fyzikálne deje využívané v súčasných počítačoch. 7. Výpočtové procesy z hľadiska termodynamiky. 8. Fyzikálne limity súčasných počítačových technológií (Moorove zákony, Amdahlov zákon). 9. Vzťah počítačového modelovania a reality. 10. Výpočtová zložitosť a paralelizmus. 11. Distribuované výpočty. MPI paradigma 12. Alternatívne metódy (Analogové počítanie, Optické procesory, DNA procesory, quantum computing).					
Odporúčaná literatúra: Súbor aktuálne doporučených materiálov.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský 2. anglický					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 50					
A	B	C	D	E	FX
86.0	8.0	4.0	0.0	2.0	0.0
Vyučujúci: doc. RNDr. Jozef Uličný, CSc.					
Dátum poslednej zmeny: 22.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/UVF/05	Názov predmetu: Úvod do všeobecnej fyziky
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienky priebežného hodnotenia: -účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho -aktívna účasť na cvičeniach -odovzdávanie zadaní podľa pokynov vyučujúceho -priebežné písomné previerky Podmienky záverečného hodnotenia: -na základe priebežného hodnotenia počas semestra Podmienky úspešného absolvovania predmetu: -účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a podľa pokynov vyučujúceho -zvládnutie podmienok priebežného a záverečného hodnotenia na úrovni vyššej ako 50%	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní predmetu dokáže riešiť úlohy súvisiace s mechanikou hmotného bodu, sústavy hmotných bodov a telesa, mechaniky pružných telies a molekulovej fyziky a termodynamiky. Vybrané problémy je schopný riešiť aj s využitím digitálnych technológií umožňujúcich meranie pomocou senzorov, videomeranie a modelovanie na počítači a spracovanie a analýzu dát.	
Stručná osnova predmetu: Predmet je podporným kurzom k predmetu Všeobecná fyzika 1 - Mechanika, molekulová fyzika a termodynamika so zameraním na konceptuálne pochopenie a riešenie úloh a problémov z nasledujúcich oblastí: 1. Kinematika a dynamika priamočiareho a krivočiareho pohybu hmotného bodu. Pohybová rovnica. 2. Gravitačné pole, pohyby v gravitačnom poli Zeme. 3. Práca, výkon, energia, zákon zachovania energie. 4. Mechanika otáčavého pohybu. Pohybová rovnica telesa otáčavého okolo pevnej osi. 5. Zákon zachovania hybnosti a momentu hybnosti. 6. Deformácia telesa. Hookov zákon. 7. Mechanika kvapalín a plynov. 8. Štruktúra a vlastnosti plynov. Tepelné deje v plynach. Stavová rovnica.	

9. Základy termodynamiky. Prvá veta termodynamická. 10. Teplo a tepelná výmena. 11. Štruktúra a vlastnosti kvapalín. Povrchové napätie. 12. Skupenské premeny.					
Odporúčaná literatúra: HAJKO, Vladimír, DANIEL-SZABÓ, Juraj.: Základy fyziky, VEDA, Bratislava, 1983. HLAVIČKA, Alois a kol.: Fyzika pre pedagogické fakulty, SPN, Praha 1971. HAJKO, Vladimír a kol.: Fyzika v príkladoch, ALFA Bratislava 1983. HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl: Fyzika, časť 1 Mechanika, VUT Brno, 2000 HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl: Fyzika, časť 2 Mechanika - Termodynamika, VUT Brno, 2000					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 352					
A	B	C	D	E	FX
36.93	20.45	24.72	13.07	4.55	0.28
Vyučujúci: doc. RNDr. Zuzana Ješková, PhD., RNDr. Antónia Juhásová					
Dátum poslednej zmeny: 15.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/UVF2/07	Názov predmetu: Úvod do všeobecnej fyziky 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 ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienky priebežného hodnotenia: -účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho -aktívna účasť na cvičeniach -odovzdávanie zadaní podľa pokynov vyučujúceho -priebežné písomné previerky Podmienky záverečného hodnotenia: -na základe priebežného hodnotenia počas semestra Podmienky úspešného absolvovania predmetu: -účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a podľa pokynov vyučujúceho -zvládnutie podmienok priebežného a záverečného hodnotenia na úrovni vyššej ako 50%	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní predmetu dokáže riešiť úlohy a vysvetliť a zdôvodniť javy a experimenty súvisiace s vybranými témami Elektriny a magnetizmu.	
Stručná osnova predmetu: Predmet je podporným kurzom k predmetu Všeobecná fyzika 2 - Elektrina a magnetizmus so zameraním na konceptuálne pochopenie a riešenie úloh a problémov z nasledujúcich oblastí: 1. Elektrické pole, Coulombov zákon, intenzita elektrického poľa 2. Práca v elektrickom poli. Elektrická potenciálna energia. Elektrický potenciál. 3. Kapacita vodiča a sústavy vodičov. 4. Elektrický prúd. Ohmov zákon. Kirchhoffove zákony. 5. Práca a výkon elektrického prúdu. Energia a účinnosť zdroja elektromotorického napätia. 6. Magnetické pole. Indukcia magnetického poľa. 7. Silové interakcie magnetického poľa s elektricky nabitými časticami. 8. Prechodové javy v RC obvode. 9. Jav elektromagnetickej indukcie. 10. Prechodové javy v RL obvode. 11. Obvody so striedavým prúdom. 12. Sériová a paralelná rezonancia.	
Odporúčaná literatúra:	

TIRPÁK, Andrej: Elektromagnetizmus, Iris, Bratislava, 2011. HAJKO, Vladimír, DANIEL-SZABÓ, Juraj.: Základy fyziky, VEDA, Bratislava, 1983. HAJKO, Vladimír a kol.: Fyzika v príkladoch, ALFA Bratislava 1983. HALLIDAY, David, RESNICK, Robert, WALKER, Jearl: Fyzika, časť 3 Elektrina a magnetizmus, VUT Brno, 2000.					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: slovenský					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 290					
A	B	C	D	E	FX
38.28	21.72	21.38	9.66	8.62	0.34
Vyučujúci: doc. RNDr. Zuzana Ješková, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 15.09.2021					
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.					

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: Dek. PF UPJŠ/ USPV/13	Názov predmetu: Úvod do štúdia prírodných vied
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Prednáška / Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: 12s / 3d Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študent sa musí zúčastniť úvodného sústredenia a výučby aspoň v desiatich týždňoch semestra. Súčasťou predmetu je aj online kurz Moja kariéra, pripravený UNIPOC. Svoju aktívnu účasť na výučbe preukazuje študent vyplnením spätnej väzby v systéme Moodle na stránke lms.upjs.sk	
Výsledky vzdelávania: Prechod študentov zo strednej školy na vysokú školu je sprevádzaný zmenami v spôsobe, organizácii ako aj systéme štúdia. Cieľom predmetu je uľahčiť nastupujúcim študentom PF UPJŠ adaptáciu na vysokoškolské prostredie, priblížiť im jednotlivé odbory štúdia a výskumu na PF UPJŠ a medziodborové vzťahy vo forme populárnovedeckých prednášok a miniexkurzií na rôzne pracoviská fakulty, ktoré majú študentom sprostredkovať zaujímavosti jednotlivých odborov a ich aplikácie v iných vedných disciplínach a vpraxi. Súčasťou predmetu je trojdňové sústredenie študentov a ich učiteľov v prostredí mimo sídla školy, kde učelia oboznámia študentov so spôsobom a špecifikami štúdia na VŠ, kreditovým systémom, stratégiou zostavovania študijného plánu a tiež s výskumnými projektmi ústavov a možnosťami zapojenia sa do nich. Súčasťou sústredenia sú prednášky, názorné experimenty, kvízy, práca v teréne, spoločenské akcie a.i. Výsledkom vzdelávania je poznanie študenta o vedeckej orientácii ústavov fakulty, spoznanie hlavných smerov a možností zapojenia sa do výskumu v rámci štúdia na fakulte.	
Stručná osnova predmetu: V každom akademickom roku sa plán aktivít počas semestra usporadováva, ale príkladom sú prezentované ústavy a témy: doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.: Čo chcem získať štúdiom na PF UPJŠ? prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD. : Výskumné aktivity Ústavu geografie Exkurzie do laboratórií 1 doc. RNDr. Martina Hančová: Matematika okolo nás alebo kde v praxi používame matematiku Exkurzie do laboratórií 2 prof. RNDr. Beňadik Šmajda, CSc.: Mozog, myslenie, vedomie (Môžu stroje myslieť?) Exkurzie do laboratórií 3 RNDr. Veronika Huntošová, PhD.: Biofyzika - keď o výsledku liečby rozhodujú nanometre	

Exkurzie do laboratórií 4 doc. RNDr. Viktor Víglaský, PhD.: DNA - zázračná molekula doc. RNDr. Rudolf Gális, PhD: Dvojhviezdy pod röntgenom RNDr. Peter Gurský, PhD.: Ako uložiť veľa údajov tak, aby sa s nimi dalo rýchlo pracovať. doc. RNDr. Ondrej Hutník, PhD.: Hudobné hodiny Prírodovedecká čajovňa Nobelovské prednášky	
Odporúčaná literatúra: podľa aktuálnych referencií prednášateľov k zvoleným témam	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:	
Poznámky:	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 2206	
abs	n
89.39	10.61
Vyučujúci: doc. RNDr. Marián Kireš, PhD.	
Dátum poslednej zmeny: 30.08.2022	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.	

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚTVŠ/TVa/11	Názov predmetu: Športové aktivity I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1.	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienky záverečného hodnotenia: · aktívna účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho · zvládnutie podmienok v celkovom hodnotení na úrovni 80%	
Výsledky vzdelávania: Výsledky vzdelávania: Športové aktivity vo všetkých svojich formách pripravujú vysokoškolákov na ich ďalší profesionálny a osobný život. Na základe osobnej skúsenosti si uvedomujú dôležitosť postavenia pohybovej aktivity v živote. Aktívne pôsobia na telesnú zdatnosť a výkonnosť. Pomáhajú udržať duševné zdravie a zlepšiť zdravotný stav aj zdravie cvičencov. Osvojením a zdokonalením zručností a schopností v športových aktivitách posilňujú u študenta vzťah k PA a zároveň rozširujú možnosti vplývať na blízke aj široké okolie vo vybranej športovej činnosti. Obsahový štandard: Študent počas záverečného hodnotenia preukáže rozšírenie vedomostí a poznatkov z problematiky, ktorá je obsahovo daná informačným listom predmetu a šírkou definovaná v povinnej literatúre. Výkonový štandard: Študent preukáže zvládnutie výkonového štandardu, v rámci ktorého je schopný: - osvojiť si pohybové zručnosti v konkrétnom športe, herné činnosti, odstrániť plaveckú negramotnosť, - zvyšovať úroveň kondičných a koordinačných schopností, telesnú zdatnosť a pohybovú výkonnosť, - pohybové cvičenia uplatňovať v praxi, - prostredníctvom osvojenia špeciálneho programu zdravotnej TV vplývať na zmiernenie zdravotných oslabení, - aplikovať nadobudnuté vedomosti a osvojené zručnosti v telovýchovnom procese, vo voľnom čase.	
Stručná osnova predmetu: Ústav TV a športu UPJŠ ponúka pre študentov UPJŠ v rámci výberového predmetu 21 športových aktivít: aerobik; aikido, basketbal, bedminton, body-balance, body form, bouldering, florbal, joga,	

power joga, pilates, plávanie, posilňovanie, sálový futbal, SM systém, step aerobik, stolný tenis, šach, volejbal, tabata, cykloturistika, dobrovoľníctvo na MMM.
Pre záujemcov Ústav TV a športu UPJŠ ponúka zimné (lyžiarsky kurz, survival) a letné (cvičenie pri mori, splavovanie rieky Tisza) telovýchovné sústreďenia s atraktívnym programom, športové súťaže s celoslovenskou i medzinárodnou účasťou.

Odporúčaná literatúra:

BENCE, M. et al. 2005. Plávanie. Banská Bystrica: FHV UMB. 198s. ISBN 80-8083-140-8.
[online] Dostupné na: <https://www.ff.umb.sk/app/cmsFile.php?disposition=a&ID=571>
BUZKOVÁ, K. 2006. Fitness jóga, harmonické cvičení těla I duše. Praha: Grada. ISBN 8024715252.
JARKOVSKÁ, H, JARKOVSKÁ, M. 2005. Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak. Praha: Grada. ISBN 9788024757308.
KAČÁNI, L. 2002. Futbal:Tréning hrou. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. 278s. ISBN 8089197027.
KRESTA, J. 2009. Futsal.Praha: Grada Publishing, a.s. 112s. ISBN 9788024725345.
LAWRENCE, G. 2019. Power jóga nejen pro sportovce. Brno: CPress. ISBN 9788026427902.
SNER, Wolfgang. 2004. Posilování ve fitness. České Budějovice: Kopp. ISBN 8072322141.
STACKEOVÁ, D. 2014. Fitness programy z pohledu kinantropologie. Praha: Galén. ISBN 9788074921155.
VOMÁČKO, S. BOŠTÍKOVÁ, S. 2003. Lezení na umělých stěnách. Praha: Grada. 129s. ISBN 8024721743.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

Slovenský jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 15203

abs	abs-A	abs-B	abs-C	abs-D	abs-E	n	neabs
86.07	0.07	0.0	0.0	0.0	0.05	8.67	5.15

Vyučujúci: Mgr. Patrik Berta, Mgr. Agata Dorota Horbacz, PhD., Mgr. Dávid Kaško, PhD., Mgr. Ladislav Kručanica, PhD., Mgr. Richard Melichar, Mgr. Petra Tomková, PhD., Mgr. Marcel Čurgali, Mgr. Alena Buková, PhD., univerzitná docentka, doc. PaedDr. Ivan Uher, MPH, PhD., prof. RNDr. Stanislav Vokál, DrSc., Mgr. Zuzana Küchelová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 07.02.2024

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚTVŠ/TVb/11	Názov predmetu: Športové aktivity II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2.	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienky záverečného hodnotenia: · aktívna účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho · zvládnutie podmienok v celkovom hodnotení na úrovni 80%	
Výsledky vzdelávania: Športové aktivity vo všetkých svojich formách pripravujú vysokoškolákov na ich ďalší profesionálny a osobný život. Na základe osobnej skúsenosti si uvedomujú dôležitosť postavenia pohybovej aktivity v živote. Aktívne pôsobia na telesnú zdatnosť a výkonnosť. Pomáhajú udržať duševné zdravie a zlepšiť zdravotný stav aj zdravie cvičencov. Osvojením a zdokonalením zručností a schopností v športových aktivitách posilňujú u študenta vzťah k PA a zároveň rozširujú možnosti vplývať na blízke aj široké okolie vo vybranej športovej činnosti. Obsahový štandard: Študent počas záverečného hodnotenia preukáže rozšírenie vedomostí a poznatkov z problematiky, ktorá je obsahovo daná informačným listom predmetu a šírkou definovaná v povinnej literatúre. Výkonový štandard: Študent preukáže zvládnutie výkonového štandardu, v rámci ktorého je schopný: - osvojiť si pohybové zručnosti v konkrétnom športe, herné činnosti, odstrániť plaveckú negramotnosť, - zvyšovať úroveň kondičných a koordinačných schopností, telesnú zdatnosť a pohybovú výkonnosť, - pohybové cvičenia uplatňovať v praxi, - prostredníctvom osvojenia špeciálneho programu zdravotnej TV vplývať na zmiernenie zdravotných oslabení, - aplikovať nadobudnuté vedomosti a osvojené zručnosti v telovýchovnom procese, vo voľnom čase.	
Stručná osnova predmetu: Ústav TV a športu UPJŠ ponúka pre študentov UPJŠ v rámci výberového predmetu 21 športových aktivít: aerobik; aikido, basketbal, bedminton, body-balance, body form, bouldering, florbal, joga, power joga, pilates, plávanie, posilňovanie, sálový futbal, SM systém, step aerobik, stolný tenis, šach, volejbal, tabata, cykloturistika, dobrovoľníctvo na MMM.	

Pre záujemcov Ústav TV a športu UPJŠ ponúka zimné (lyžiarsky kurz, survival) a letné (cvičenie pri mori, splavovanie rieky Tisza) telovýchovné sústreďenia s atraktívnym programom, športové súťaže s celoslovenskou i medzinárodnou účasťou.

Odporúčaná literatúra:

BENCE, M. et al. 2005. Plávanie. Banská Bystrica: FHV UMB. 198s. ISBN 80-8083-140-8.

[online] Dostupné na: <https://www.ff.umb.sk/app/cmsFile.php?disposition=a&ID=571>

BUZKOVÁ, K. 2006. Fitness jóga, harmonické cvičení těla I duše. Praha: Grada. ISBN 8024715252.

JARKOVSKÁ, H, JARKOVSKÁ, M. 2005. Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak. Praha: Grada. ISBN 9788024757308.

KAČÁNI, L. 2002. Futbal:Tréning hrou. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. 278s. ISBN 8089197027.

KRESTA, J. 2009. Futsal.Praha: Grada Publishing, a.s. 112s. ISBN 9788024725345.

LAWRENCE, G. 2019. Power jóga nejen pro sportovce. Brno: CPress. ISBN 9788026427902.

SNER, Wolfgang. 2004. Posilování ve fitness. České Budějovice: Kopp. ISBN 8072322141.

STACKEOVÁ, D. 2014. Fitness programy z pohledu kinantropologie. Praha: Galén. ISBN 9788074921155.

VOMÁČKO, S. BOŠTÍKOVÁ, S. 2003. Lezení na umělých stěnách. Praha: Grada. 129s. ISBN 8024721743.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

Slovenský jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 13788

abs	abs-A	abs-B	abs-C	abs-D	abs-E	n	neabs
83.84	0.49	0.01	0.0	0.0	0.04	11.18	4.43

Vyučujúci: Mgr. Agata Dorota Horbacz, PhD., Mgr. Dávid Kaško, PhD., Mgr. Marcel Čurgali, Mgr. Patrik Berta, Mgr. Ladislav Kručanica, PhD., Mgr. Richard Melichar, Mgr. Petra Tomková, PhD., Mgr. Alena Buková, PhD., univerzitná docentka, doc. PaedDr. Ivan Uher, MPH, PhD., prof. RNDr. Stanislav Vokál, DrSc., Mgr. Zuzana Küchelová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 07.02.2024

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚTVŠ/TVc/11	Názov predmetu: Športové aktivity III
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3.	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienky záverečného hodnotenia: · aktívna účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho · zvládnutie podmienok v celkovom hodnotení na úrovni 80%	
Výsledky vzdelávania: Športové aktivity vo všetkých svojich formách pripravujú vysokoškolákov na ich ďalší profesionálny a osobný život. Na základe osobnej skúsenosti si uvedomujú dôležitosť postavenia pohybovej aktivity v živote. Aktívne pôsobia na telesnú zdatnosť a výkonnosť. Pomáhajú udržať duševné zdravie a zlepšiť zdravotný stav aj zdravie cvičencov. Osvojením a zdokonalením zručností a schopností v športových aktivitách posilňujú u študenta vzťah k PA a zároveň rozširujú možnosti vplývať na blízke aj široké okolie vo vybranej športovej činnosti. Obsahový štandard: Študent počas záverečného hodnotenia preukáže rozšírenie vedomostí a poznatkov z problematiky, ktorá je obsahovo daná informačným listom predmetu a šírkou definovaná v povinnej literatúre. Výkonový štandard: Študent preukáže zvládnutie výkonového štandardu, v rámci ktorého je schopný: - osvojiť si pohybové zručnosti v konkrétnom športe, herné činnosti, odstrániť plaveckú negramotnosť, - zvyšovať úroveň kondičných a koordinačných schopností, telesnú zdatnosť a pohybovú výkonnosť, - pohybové cvičenia uplatňovať v praxi, - prostredníctvom osvojenia špeciálneho programu zdravotnej TV vplývať na zmiernenie zdravotných oslabení, - aplikovať nadobudnuté vedomosti a osvojené zručnosti v telovýchovnom procese, vo voľnom čase.	
Stručná osnova predmetu: Ústav TV a športu UPJŠ ponúka pre študentov UPJŠ v rámci výberového predmetu 21 športových aktivít: aerobik; aikido, basketbal, bedminton, body-balance, body form, bouldering, florbal, joga, power joga, pilates, plávanie, posilňovanie, sálový futbal, SM systém, step aerobik, stolný tenis, šach, volejbal, tabata, cykloturistika, dobrovoľníctvo na MMM.	

Pre záujemcov Ústav TV a športu UPJŠ ponúka zimné (lyžiarsky kurz, survival) a letné (cvičenie pri mori, splavovanie rieky Tisza) telovýchovné sústreďenia s atraktívnym programom, športové súťaže s celoslovenskou i medzinárodnou účasťou.							
Odporúčaná literatúra: BENCE, M. et al. 2005. Plávanie. Banská Bystrica: FHV UMB. 198s. ISBN 80-8083-140-8. [online] Dostupné na: https://www.ff.umb.sk/app/cmsFile.php?disposition=a&ID=571 BUZKOVÁ, K. 2006. Fitness jóga, harmonické cvičení těla I duše. Praha: Grada. ISBN 8024715252. JARKOVSKÁ, H, JARKOVSKÁ, M. 2005. Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak. Praha: Grada. ISBN 9788024757308. KAČÁNI, L. 2002. Futbal:Tréníng hrou. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. 278s. ISBN 8089197027. KRESTA, J. 2009. Futsal.Praha: Grada Publishing, a.s. 112s. ISBN 9788024725345. LAWRENCE, G. 2019. Power jóga nejen pro sportovce. Brno: CPress. ISBN 9788026427902. SNER, Wolfgang. 2004. Posilování ve fitness. České Budějovice: Kopp. ISBN 8072322141. STACHEOVÁ, D. 2014. Fitness programy z pohledu kinantropologie. Praha: Galén. ISBN 9788074921155. VOMÁČKO, S. BOŠTÍKOVÁ, S. 2003. Lezení na umělých stěnách. Praha: Grada. 129s. ISBN 8024721743.							
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: Slovenský jazyk							
Poznámky:							
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 9104							
abs	abs-A	abs-B	abs-C	abs-D	abs-E	n	neabs
88.38	0.07	0.01	0.0	0.0	0.02	4.46	7.06
Vyučujúci: Mgr. Marcel Čurgali, Mgr. Agata Dorota Horbacz, PhD., Mgr. Dávid Kaško, PhD., Mgr. Patrik Berta, Mgr. Ladislav Kručanica, PhD., Mgr. Richard Melichar, Mgr. Petra Tomková, PhD., Mgr. Alena Buková, PhD., univerzitná docentka, doc. PaedDr. Ivan Uher, MPH, PhD., prof. RNDr. Stanislav Vokál, DrSc., Mgr. Zuzana Küchelová, PhD.							
Dátum poslednej zmeny: 07.02.2024							
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.							

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚTVŠ/TVd/11	Názov predmetu: Športové aktivity IV
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Cvičenie Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: 2 Za obdobie štúdia: 28 Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4.	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienky záverečného hodnotenia: · aktívna účasť na výučbe v zmysle študijného poriadku a pokynov vyučujúceho · zvládnutie podmienok v celkovom hodnotení na úrovni 80%	
Výsledky vzdelávania: Športové aktivity vo všetkých svojich formách pripravujú vysokoškolákov na ich ďalší profesionálny a osobný život. Na základe osobnej skúsenosti si uvedomujú dôležitosť postavenia pohybovej aktivity v živote. Aktívne pôsobia na telesnú zdatnosť a výkonnosť. Pomáhajú udržať duševné zdravie a zlepšiť zdravotný stav aj zdravie cvičencov. Osvojením a zdokonalením zručností a schopností v športových aktivitách posilňujú u študenta vzťah k PA a zároveň rozširujú možnosti vplývať na blízke aj široké okolie vo vybranej športovej činnosti. Obsahový štandard: Študent počas záverečného hodnotenia preukáže rozšírenie vedomostí a poznatkov z problematiky, ktorá je obsahovo daná informačným listom predmetu a šírkou definovaná v povinnej literatúre. Výkonový štandard: Študent preukáže zvládnutie výkonového štandardu, v rámci ktorého je schopný: - osvojiť si pohybové zručnosti v konkrétnom športe, herné činnosti, odstrániť plaveckú negramotnosť, - zvyšovať úroveň kondičných a koordinačných schopností, telesnú zdatnosť a pohybovú výkonnosť, - pohybové cvičenia uplatňovať v praxi, - prostredníctvom osvojenia špeciálneho programu zdravotnej TV vplývať na zmiernenie zdravotných oslabení, - aplikovať nadobudnuté vedomosti a osvojené zručnosti v telovýchovnom procese, vo voľnom čase.	
Stručná osnova predmetu: Ústav TV a športu UPJŠ ponúka pre študentov UPJŠ v rámci výberového predmetu 21 športových aktivít: aerobik; aikido, basketbal, bedminton, body-balance, body form, bouldering, florbal, joga, power joga, pilates, plávanie, posilňovanie, sálový futbal, SM systém, step aerobik, stolný tenis, šach, volejbal, tabata, cykloturistika, dobrovoľníctvo na MMM.	

Pre záujemcov Ústav TV a športu UPJŠ ponúka zimné (lyžiarsky kurz, survival) a letné (cvičenie pri mori, splavovanie rieky Tisza) telovýchovné sústreďenia s atraktívnym programom, športové súťaže s celoslovenskou i medzinárodnou účasťou.

Odporúčaná literatúra:

BENCE, M. et al. 2005. Plávanie. Banská Bystrica: FHV UMB. 198s. ISBN 80-8083-140-8.

[online] Dostupné na: <https://www.ff.umb.sk/app/cmsFile.php?disposition=a&ID=571>

BUZKOVÁ, K. 2006. Fitness jóga, harmonické cvičení těla I duše. Praha: Grada. ISBN 8024715252.

JARKOVSKÁ, H, JARKOVSKÁ, M. 2005. Posilování s vlastním tělem 417 krát jinak. Praha: Grada. ISBN 9788024757308.

KAČÁNI, L. 2002. Futbal:Tréníng hrou. Bratislava: Peter Mačura – PEEM. 278s. ISBN 8089197027.

KRESTA, J. 2009. Futsal.Praha: Grada Publishing, a.s. 112s. ISBN 9788024725345.

LAWRENCE, G. 2019. Power jóga nejen pro sportovce. Brno: CPress. ISBN 9788026427902.

SNER, Wolfgang. 2004. Posilování ve fitness. České Budějovice: Kopp. ISBN 8072322141.

STACKEOVÁ, D. 2014. Fitness programy z pohledu kinantropologie. Praha: Galén. ISBN 9788074921155.

VOMÁČKO, S. BOŠTÍKOVÁ, S. 2003. Lezení na umělých stěnách. Praha: Grada. 129s. ISBN 8024721743.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:

Slovenský jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov

Celkový počet hodnotených študentov: 5839

abs	abs-A	abs-B	abs-C	abs-D	abs-E	n	neabs
82.51	0.27	0.03	0.0	0.0	0.0	8.25	8.92

Vyučujúci: Mgr. Marcel Čurgali, Mgr. Agata Dorota Horbacz, PhD., Mgr. Dávid Kaško, PhD., Mgr. Patrik Berta, Mgr. Ladislav Kručanica, PhD., Mgr. Richard Melichar, Mgr. Petra Tomková, PhD., Mgr. Alena Buková, PhD., univerzitná docentka, doc. PaedDr. Ivan Uher, MPH, PhD., prof. RNDr. Stanislav Vokál, DrSc., Mgr. Zuzana Küchelová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 07.02.2024

Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.

INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

Vysoká škola: Univerzita P. J. Šafárika v Košiciach	
Fakulta: Prírodovedecká fakulta	
Kód predmetu: ÚFV/SVK/13	Názov predmetu: Študentská vedecká konferencia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: Forma výučby: Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách): Týždenný: Za obdobie štúdia: Metóda štúdia: prezenčná	
Počet ECTS kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia:	
Stupeň štúdia: I., II.	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študentskú vedeckú konferenciu (ďalej len ŠVK) ako fakultné kolo súťaže o najlepšiu študentskú vedeckú a odbornú prácu vyhlasuje dekan fakulty. Na zapojenie do ŠVK je potrebná online registrácia a prihlásenie, odovzdanie elektronickej verzie abstraktu práce, odovzdanie elektronickej verzie práce, príprava prezentácie práce, vystúpenie na ŠVK s prezentáciou a diskusia študenta s odbornou porotou k téme práce. Na ŠVK môže prihlásiť študent, alebo riešiteľský kolektív svoju prácu študentskej vedeckej a odbornej činnosti (ŠVOČ) iba do jednej z vyhlásených sekcií. Na ŠVK možno prihlásiť aj prácu, ktorá je ucelenou časťou bakalárskej alebo diplomovej práce alebo prácou v rámci študentských pomocných síl. Práca ŠVOČ je výsledkom vlastnej práce študenta alebo riešiteľského kolektívu. Nesmie vykazovať prvky akademického podvodu a musí spĺňať kritériá správnej výskumnej praxe definované v Rozhodnutí rektora č. 21/2021, ktorým sa stanovujú pravidlá posudzovania plagiátorstva na Univerzite Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach a jej súčastiach. Plnenie kritérií sa overuje najmä v procese riešenia a v procese prezentácie práce. Ich nedodržanie je dôvodom na začatie disciplinárneho konania. Podmienkou na udelenie hodnotenia je úspešná prezentácia a obhajoba práce v príslušnej sekcii riadenej komisiou vymenovanou dekanom fakulty. O pridelení kreditov za ŠVK rozhoduje komisia a svoje rozhodnutie uvádza v zápisnici z priebehu ŠVK.	
Výsledky vzdelávania: Študent preukáže zvládnutie základov teórie a odbornej terminológie študijného odboru, nadobudnutie odborných vedomostí, zručností a spôsobilostí vedeckej práce, schopnosť aplikovať ich tvorivým spôsobom pri riešení vybraného problému študijného odboru, schopnosť prezentovať získané výsledky s využitím vhodných prezentačných metód a nástrojov a schopnosť aktívne participovať na odbornej diskusii.	
Stručná osnova predmetu: 1. Analýza stavu skúmanej problematiky. 2. Návrh a implementácia riešenia skúmaného problému. 3. Vyhodnotenie dosiahnutých výsledkov. 4. Príprava anotácie práce.	

5. Spracovanie práce ŠVOČ. 6. Príprava prezentácie výsledkov. 7. Prezentácia a obhajoba získaných výsledkov	
Odporúčaná literatúra: Odporúčaná literatúra je špecifikovaná individuálne riešiteľom, resp. riešiteľským kolektívom po dohode s konzultantom alebo vedúcim práce.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:	
Poznámky:	
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 26	
abs	n
100.0	0.0
Vyučujúci:	
Dátum poslednej zmeny: 30.11.2021	
Schválil: prof. Mgr. Daniel Jancura, PhD.	