

# Informačné listy predmetov

## OBSAH

1. 2-FMK-240/22	Agrometeorológia a bioklimatológia	4
2. 2-FOL-237/15	Aplikácie laserov, laserové procesy a diagnostika	6
3. 2-FOZ-212/15	Aplikačný softvér v meteorológii	8
4. 2-FBF-202/00	Bioenergetika	10
5. 2-FOZ-214/22	Čistenie a úprava vôd	12
6. 2-FTL-204/22	Diagnostické metódy vo fyzike tuhých látok	14
7. 2-FOZ-912/22	Diplomová práca (1)	16
8. 2-FOZ-913/22	Diplomová práca (2)	18
9. 2-FOZ-920/22	Diplomový seminár (1)	20
10. 2-FOZ-921/22	Diplomový seminár (2)	22
11. 2-FMK-202/00	Družicové a radarové pozorovania meteorologických javov	24
12. 2-FMK-111/00	Dynamické predpovedné metódy	26
13. 2-FMK-239/22	Ekologické problémy znečistenia ovzdušia	28
14. 2-MXX-130/21	Elements of AI	30
15. 2-MXX-130/21	Elements of AI	32
16. 2-FOZ-101/10	Environmentálna fyzika	34
17. 2-FOZ-954/22	Environmentálna fyzika a obnoviteľné zdroje energie ( <b>štátnicový predmet</b> )	36
18. 2-FOZ-102/10	Environmentálna geofyzika	40
19. 1-MXX-141/00	Francúzsky jazyk (1)	42
20. 1-MXX-142/00	Francúzsky jazyk (2)	43
21. 1-MXX-241/00	Francúzsky jazyk (3)	44
22. 1-MXX-242/00	Francúzsky jazyk (4)	45
23. 2-FMK-112/00	Fyzika hraničnej vrstvy atmosféry	46
24. 2-FMK-249/22	Fyzika konvektívnych javov v atmosfére	48
25. 2-FBF-102/00	Fyzikálna chémia a elektrochémia	51
26. 2-FOZ-107/15	Fyzika nižších vrstiev atmosféry	53
27. 2-FMK-113/00	Fyzika oblakov a zrážok	55
28. 2-FOZ-305/22	Geotermálna energia	57
29. 2-FOZ-203/10	Izotopové metódy v environmentálnej fyzike	59
30. 2-FOZ-202/10	Jadrová energetika a environment	61
31. 2-FOZ-157/22	Katalýza a zelené aplikácie	63
32. 2-FOZ-275/22	Komplexné riešenia environmentálnych problémov	65
33. 1-MXX-233/13	Konverzačný kurz anglického jazyka (1)	67
34. 1-MXX-234/13	Konverzačný kurz anglického jazyka (2)	69
35. 2-MXX-115/17	Kurz športov v prírode (1)	71
36. 2-MXX-116/18	Kurz športov v prírode (2)	73
37. 2-FMK-242/22	Letecká meteorológia	75
38. 2-MXX-131/21	Medzinárodný tímový výskumný projekt	77
39. 2-FTL-114/22	Meracie metódy vo fyzike tuhých látok	79
40. 2-FOZ-955/22	Meteorológia a klimatológia ( <b>štátnicový predmet</b> )	81
41. 2-FOZ-108/22	Metódy analýzy údajových súborov	85
42. 2-FMK-106/15	Metódy analýzy v meteorológii a klimatológii	87
43. 2-FMK-246/00	Metódy diaľkovej detekcie v meteorológii	89
44. 2-FOZ-242/15	Metódy monitorovania rádionuklidov	91
45. 2-FOZ-302/22	Metódy sanácie environmentálnych záťaží	93
46. 1-MXX-151/00	Nemecký jazyk (1)	95

47. 1-MXX-152/00	Nemecký jazyk (2).....	97
48. 1-MXX-251/00	Nemecký jazyk (3).....	99
49. 1-MXX-252/00	Nemecký jazyk (4).....	101
50. 2-FJF-138/00	Nukleárna geofyzika a astrofyzika.....	103
51. 2-FOZ-991/22	Obhajoba diplomovej práce ( <b>štátnicový predmet</b> ).....	105
52. 2-FMK-115/22	Odborná preddiplomová prax.....	106
53. 2-FOZ-122/22	Optická a laserová spektroskopia.....	108
54. 2-FOL-115/22	Optika a lasery.....	110
55. 2-FOZ-141/22	Počítačové modelovanie environmentálnych procesov.....	112
56. 2-FOZ-121/22	Praktikum z analytických metód v environmentálnej fyzike.....	114
57. 2-FMK-142/22	Praktikum z meracích a pozorovacích metód v meteorológii.....	116
58. 2-FMK-117/22	Praktikum zo synoptickej meteorológie (1).....	118
59. 2-FMK-103/00	Praktikum zo synoptickej meteorológie (2).....	120
60. 2-FOZ-204/22	Praktikum z radiačného monitoringu.....	122
61. 2-FJF-126/00	Radiačná environmentálna fyzika.....	124
62. 2-FOZ-201/22	Rádioekológia.....	126
63. 2-FMK-116/22	Regionálna klimatológia .....	128
64. 2-FOZ-205/15	Riešenie rovníc atmosférickej dynamiky.....	130
65. 1-MXX-161/00	Ruský jazyk (1).....	132
66. 1-MXX-162/00	Ruský jazyk (2).....	134
67. 1-MXX-261/00	Ruský jazyk (3).....	136
68. 1-MXX-262/00	Ruský jazyk (4).....	138
69. 2-FOZ-206/15	Seminár z aplikovanej meteorológie (1).....	140
70. 2-FOZ-207/15	Seminár z aplikovanej meteorológie (2).....	141
71. 2-FOZ-120/22	Slnčná energia a fotovoltika.....	142
72. 1-MXX-171/20	Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (1).....	144
73. 1-MXX-172/20	Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (2).....	145
74. 1-MXX-271/20	Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (3).....	146
75. 1-MXX-272/20	Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (4).....	147
76. 2-FOZ-119/22	Spaľovacie a termochemické procesy.....	148
77. 2-FOZ-243/22	Spracovanie odpadu.....	150
78. 2-FMK-107/22	Synoptická meteorológia (1) .....	152
79. 2-FMK-102/22	Synoptická meteorológia (2).....	154
80. 2-FOZ-110/22	Šírenie znečisťujúcich látok v životnom prostredí.....	156
81. 2-FOZ-254/15	Technológie na ochranu ovzdušia.....	158
82. 2-MXX-110/00	Telesná výchova a šport (1).....	160
83. 2-MXX-120/00	Telesná výchova a šport (2).....	161
84. 2-MXX-210/00	Telesná výchova a šport (3).....	162
85. 2-MXX-220/00	Telesná výchova a šport (4).....	163
86. 2-FJF-251/22	Urýchľovačové analytické metódy.....	164
87. 2-FOZ-155/22	Vodíková energetika a termojadrová fúzia.....	165
88. 2-FOZ-301/22	Vplyv ťažby nerastných surovín na životné prostredie.....	167
89. 2-FMK-109/22	Všeobecná klimatológia.....	169
90. 2-FOZ-215/22	Výboje v plynoch a ich aplikácie.....	171
91. 2-FOZ-278/22	Výbrané kapitoly z obnoviteľných zdrojov energie.....	173
92. 2-FOZ-156/15	Výpočtové metódy v dynamike tekutín.....	175
93. 2-FBM-151/22	Využitie plazmy a elektrických polí v biomedicíne.....	177
94. 2-FOZ-304/22	Základy geológie a vývoj prírody.....	179
95. 2-FMK-238/22	Zmeny a premenlivosť klímy.....	181

96. 2-FMK-144/00 Žiarenie v atmosfére.....	183
--	-----

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-240/22	<b>Názov predmetu:</b> Agrometeorológia a bioklimatológia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatné práce Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 30/70	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Teória a praktické aplikácie agrometeorológie, lesníckej a humánnej bioklimatológie, mikroklimatológie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Mikroklimatický a agroklimatický subsystém, faktory a procesy pôsobiace v týchto subsystémoch. Podklady využívané v mikroklimatológii a agrometeorológii. Agroklimatické a mikroklimatické pomery podľa jednotlivých prvkov. Fenológia. Agroklimatické pomery Slovenska. Úlohy agrometeorológie pri ochrane rastlín. Agrometeorologické a biometeorologické prognózy. Lesnícka bioklimatológia. Klíma lesa. Vplyv vlhkosti vzduchu na vegetáciu. Výpar ako fyzikálny proces a faktory naň vplývajúce. Choroby a škodcovia v poľnohospodárstve a lesníctve. Humánna bioklimatológia. Vplyv jednotlivých klimatických prvkov na živé organizmy. Termoregulácia, tepelný komfort a diskomfort. Klimatoterapia, klimatické kúpele.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Havlíček, V. et al.: Agrometeorologie. SZN, Praha, 1986 Šamaj, F., Prošek, P., Čabajová, Z.: Agrometeorológia a bioklimatológia. Vyd.UK Bratislava, Bratislava, 1994 Petřík, M. et al.: Lesnícka bioklimatológia. Príroda, Bratislava, 1986 Špánik et al.: Aplikovaná agrometeorológia. SPU Nitra, 1997	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 26					
A	B	C	D	E	FX
65,38	23,08	11,54	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Ingrid Damborská, CSc., prof. RNDr. Milan Lapin, CSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KEF/2-FOL-237/15	<b>Názov predmetu:</b> Aplikácie laserov, laserové procesy a diagnostika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KEF/2-FOL-237/09	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: test Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 40/60	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní prednášky by mal byť študent oboznámený s problematikou najnovších trendov laserom asistovanej výroby a modifikácie materiálov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Využitie laserov na analýzu povrchov. Laserová ablácia v kombinácii s induktívne viazanou plazmou (LA ICP MS, LA ICP OES). Spektroskopia laserom indukovanej iskry a jej využitie. Mikro-Ramanová spektroskopia (určovanie zloženia, určovanie povrchovej teploty z pomerov Stokesových a anti-Stokesových spektier). Použitie laserov na opracovanie povrchov (leptanie, depozícia PLD). Použitie laserov v metalurgii. Termálne, fotofyzikálne a fotochemické procesy. Kinetika reakcií a transport častíc. Atomizácia a formácia klastrov. Procesy tavenia povrchu. Procesy odparovania materiálu a tvorby plazmy. Depozícia materiálu. Transformácia a syntéza materiálu, tvorba štruktúr. Techniky merania a diagnostiky.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Laser spectroscopy : Basic concepts and instrumentation / Wolfgang Demtröder. Berlin : Springer, 1981 Svetlo : Vlny, lúče, fotóny / Anton Štrba, Vladimír Mesároš, Dagmar Senderáková. Nitra : Enigma, 2011 Výber aktuálnych článkov z oblasti.	

<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 9					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. Dr. Alicia Marín Roldán					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.02.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-212/15	<b>Názov predmetu:</b> Aplikačný softvér v meteorológii
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy / písomné práce Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Aplikovanie softvéru a príprava údajovej základne pre aplikácie v meteorológii a klimatológii bežiacie pod operačným systémom UNIX, formátovací jazyk LaTeX.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Vizualizácia údajov, GRADS a iný software na vykresľovanie meteorologických a klimatologických polí. Programovací jazyk FORTRAN, skriptovanie, programovanie v systéme UNIX. Príkazové interpretery, shell. Pojmy jazyka fortran, syntax, typy premenných – ich deklarácia, operácie s premennými, polia. Aritmetické výrazy, štandardné – predvolené funkcie, logické operácie, priradovací príkaz. Formátovaný popis, vstupno-výstupné príkazy, namelist, nepodmienený príkaz skoku... Podprogramy, funkcie a subroutiny, globálne premenné. Samostatná tvorba krátkych programov. Programovanie fyzikálnych procesov, napr. advekcia, vertikálne zvrstvenie atmosféry. Textové editory (LA)TEX, software na písanie vedeckých prác. Spracovanie a manipulácia s textom a práca s objemovo veľkými súborami.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Programovací jazyk FORTRAN 77 a vedeckotechnické výpočty / Jiří Hřebíček. Praha : Academia, 1989 Základy programovania fyzikálnych problémov : (programovací jazyk FORTRAN) / Ľudovít Fischer. Bratislava : Univerzita Komenského, 1982 Operační systém Unix a jazyk C / Jan Brodský, Luděk Skočovský. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1989 Computational Techniques for Fluid Dynamics, Vol. 1: Fundamental and General Techniques / C. A. Fletcher, Springer 2005, 401 pp.	



<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 6					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Gera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FBF-202/00	<b>Názov predmetu:</b> Bioenergetika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: semestrálna práca - prezentácia Skúška: skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získanie vedomostí o mechanizmoch akumulácie a premeny energie v živých systémoch na molekulárnej úrovni.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Prvá a druhá veta termodynamická a biologické systémy. Gibbsova energia, spriahnutie chemických reakcií. Entropia otvorených termodynamických systémov. Entropia a informácia. Zmysel biologického usporiadania. Biologický systém, bunka, organely (mitochondrie). Makromolekuly v bioenergetike. Všeobecné princípy metabolizmu. Glykolýza, vznik acetylkoenzýmu A, Krebsov cyklus, komplexy elektróntransportného reťazca v mitochondriách a ich inhibítory, vzťah dýchania a tvorby energie. Transport cez membrány. Kvantitatívna bioenergetika, pomer hnacích síl, redoxný a elektrochemický potenciál, experimentálne stanovenie funkcie mitochondrií. Enzýmy a kinetika enzýmových procesov. Substrátová fosforylácia. Membránová fosforylácia - chemická koncepcia. Chemiosmotická koncepcia Mitchella. Konformačná koncepcia membránovej fosforylácie. Fotosyntéza.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 47					
A	B	C	D	E	FX
82,98	10,64	4,26	0,0	2,13	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Iveta Waczulíková, PhD., Mgr. Veronika Šubjaková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-214/22	<b>Názov predmetu:</b> Čistenie a úprava vôd
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: písomná/ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 10/90	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent získa prehľad o existujúcich konvenčných ale aj inovatívnych experimentálnych technológiách používaných na čistenie a úpravu vôd.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Pitná, úžitková a prevádzková voda a odpadové vody – charakteristika a základné vlastnosti. Zloženie, zdroje a kvalita vody, legislatíva a pravidlá pre kontrolu kvality. Technológie na čistenie a úpravu vôd a ich princípy. Mechanické procesy - vyrovnávanie množstva a akosti, cedenie, sedimentácia, filtrácia, flotácia. Fyzikálne procesy – adsorpcia, iónová výmena, reverzná osmóza, destilácia, odplyňovanie. Chemické procesy - neutralizácia, zrážanie, koagulácia, extrakcia, oxidácia a redukcia, chlorácia, spaľovanie. Biologické procesy -prirodzené, biofiltre, aktivovaný kal, anaeróbne procesy, denitrifikácia. Čistiareň odpadových vôd. Pokročilé oxidačné procesy - UV fotolýza, oxidácia pomocou O <sub>3</sub> a H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , fotokatalýza, mokrá oxidácia, rádiolýza vody. Generácia ozónu – UV žiarenie, rádiochemia, elektrolýza, elektrické výboje v plynoch. Kinetika formovania ozónu v plynoch. Technické aspekty a budúcnosť ozonácie. Komerčné a priemyselne zariadenia - pitná a úžitková voda, vinársky priemysel, bazény, chladiace veže, spracovanie potravín, akvakultúra. UV žiarenie – zdroje (lampy, LED, excimér), jeho biologické a germicídne účinky. Elektrónový lúč. Elektrické výboje vo vode, nad vodnou hladinou, výboje v bublinách. Vznik výboja vo vode a chemické procesy indukované výbojom. Rozklad aromatických uhľovodíkov, organických farbív a dekolórácia. Vplyv katalyzátorov. Oxidácia v superkritickej vode. Chemická a biologická analýza vôd. Stručný prehľad analytických metód na analýzu chemického zloženia a kvality vôd. Exkurzia do čistiarene odpadových vôd.	

<b>Odporúčaná literatúra:</b> E. Chmielewská: Čistenie a úprava vôd, skriptá PriF UK, Bratislava (1995) D. L. Russell: Pactical wastewater treatment, Wiley (20006) A.D. Patwardhan: Industrial waste water treatment, PHI Publisher (2008) V. I. Parvulescu, et al.: Plasma chemistry and catalysis in gases and liquids, Wiley (2012)					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc., doc. RNDr. Karol Hensel, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KEF/2-FTL-204/22	<b>Názov predmetu:</b> Diagnostické metódy vo fyzike tuhých látok
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Hodnotenie predmetu prebieha formou ústnej skúšky, ktorej hodnotenie odráža celkovú orientáciu študenta v uvedenej problematike. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním predmetu získajú študenti prehľad o vybraných analytických, spektroskopických a mikroskopických metódach používaných pri štúdiu tuhých látok z hľadiska ich štruktúry, zloženia, topografie povrchu a ďalších vlastností.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Elektrónová a iónová optika, typy analyzátorov pre analytické a spektroskopické metódy. Princípy a popis metód: - Röntgenová fotoelektrónová spektroskopia, Augerova elektrónová spektroskopia, UPS, IS - Röntgenová a elektrónová difrakcia, malouhlový rozptyl a súvisiace metódy - Rastrovacía a transmisná elektrónová mikroskopia a súvisiace metódy (EDX, WDS, FIB) - Rastrovacía sondová mikroskopia (STM, AFM, EFM, MFM, SSRM, KPFM) a ďalších.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Elektronová spektroskopia : Metody analýzy povrchů / F. Allmer ...[et al.]; editorka Ludmila Eckertová. Praha : Československá akademie věd , 1990 V.Valvoda, M.Polcarová, P. Lukáč, Základy strukturní analýzy, Karolinum, Praha, 1992, pp. 492, ISBN 80-7066-648-X J. M.Zuo, J. C.H. Spence, Advanced Transmission Electron Microscopy, Springer, New York, NY, 2017, ISBN 978-1-4939-6605-9 J.F. Watts, J. Wolstenholme, An introduction to surface analysis by XPS and AES, John Wiley & Sons, 2003, pp. 212, ISBN 978-0-470-84713-8 Scanning probe microscopy and spectroscopy, ed. D.A.Bonnell, John Willey & Sons, New York, 2001, pp. 493, ISBN 0-471-24824-X	

M.Birkholz, Thin film analysis by X-ray scattering, Wiley-VCH Verlag GmbH, Weinheim, 2006, pp. 356, ISBN 3-527-31052-5  
T.L.Alford, L.C.Feldman, J.W.Mayer, Fundamentals of Nanoscale Film Analysis, Springer, 2007, pp. 336, ISBN 978-0-387-29260-1  
E.Mayer, H.J.Hug, R.Bennewitz, Scanning Probe Microscopy: The Lab on a Tip, Springer, 2004, pp. 210, ISBN 3-540-43180-2

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 46

A	B	C	D	E	FX
65,22	28,26	2,17	4,35	0,0	0,0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Maroš Gregor, PhD., doc. RNDr. Tomáš Plecenik, PhD., doc. RNDr. Tomáš Roch, Dr. techn., Mgr. Leonid Satrapinsky, PhD., Mgr. Branislav Grančič, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 03.12.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-912/22		<b>Názov predmetu:</b> Diplomová práca (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> samostatná práca <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 5					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: kontrola realizácie stanovených etáp Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Rozpracovanie diplomovej práce. Študent získava zručnosti a poznatky súvisiace so zadaním diplomovej práce, oboznamuje sa s metódami, postupmi a technikami súvisiacimi s riešením diplomovej práce.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Študent sa zapája do vedeckej práce súvisiacej so zadaním diplomovej práce, vykonáva rešerš odbornej literatúry, teoretické a experimentálne úlohy súvisiace s riešením diplomovej práce, analyzuje a spracováva výsledky, konzultuje interpretáciu výsledkov so školiteľom.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Spracovanie experimentálnych dát / František Kunderacik, Jozef Masarik, Štefan Dubnička. Bratislava: Univerzita Komenského, 1999 Aktuálne články týkajúce sa problematiky					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 29					
A	B	C	D	E	FX
93,1	3,45	3,45	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					



**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-913/22	<b>Názov predmetu:</b> Diplomová práca (2)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> samostatná práca <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: kontrola realizácie stanovených etáp Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Ďalšie rozpracovanie diplomovej práce. Študent si osvojuje metódy vedeckej práce, získava teoretické a experimentálne zručnosti, osvojuje si zručnosti v oblasti analýzy a vyhodnocovania výsledkov. Študent napíše diplomovú prácu, ktorá bude spĺňať všetky požadované atribúty, a vytvorí tak predpoklad na úspešné ukončenie magisterského štúdia a obhajobu diplomovej práce na štátnej záverečnej skúške.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Študent sa zapája do vedeckej práce súvisiacej so zadaním diplomovej práce, vykonáva rešerš odbornej literatúry, teoretické a experimentálne úlohy súvisiace s riešením diplomovej práce, analyzuje a spracováva výsledky, konzultuje interpretáciu výsledkov so školiteľom. V tejto fáze konfrontuje svoje výsledky s teoretickými predpokladmi a inými známymi výsledkami v literatúre a vo zvýšenej miere sa venuje písaniu diplomovej práce a jej editovaniu do záverečnej podoby.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Spracovanie experimentálnych dát / František Kundera, Jozef Masarik, Štefan Dubnička. Bratislava: Univerzita Komenského, 1999 Spracovanie a vyhodnocovanie meraní / Gejza Wimmer, Rudolf Palenčár, Viktor Witkovský. Bratislava : Veda, 2002 Aktuálne články týkajúce sa problematiky	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 29					
A	B	C	D	E	FX
82,76	10,34	3,45	3,45	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-920/22	<b>Názov predmetu:</b> Diplomový seminár (1)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatná práca Skúška: ústna prezentácia, záverečné vyhodnotenie Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním seminára budú študenti vedieť kategorizovať vedeckú literatúru a uskutočňovať analýzu a syntézu poznatkov získaných z literatúry a ovládať metódy práce na odbornom projekte súvisiacom s témou jeho diplomovej práce. Študenti sa pripravujú na písanie diplomovej práce, osvoja si metodické postupy prípravy diplomovej práce, získajú prehľad o súčasnom stave literatúry k téme diplomovej práce, osvoja si metodiku vedeckej práce, spracovanie a vyhodnotenie výsledkov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Metodické postupy pri vypracovaní štruktúry a časového rozvrhu riešenia zadaného projektu; práca s odbornou literatúrou; spôsoby získavania údajov. Písomné spracovanie zadaných tém podľa konkrétnych zadaní DP. Zo strany študentov: jasné formulovanie obsahu a cieľov práce, spôsobov riešenia, analýza nejasností, čiastkové prezentácie výsledkov na zadanú tému diplomovej práce. Spoločná interaktívna analýza jednotlivých vystúpení a kritická diskusia. Postupná prezentácia stavu rozpracovanosti DP jednotlivých študentov. Diskusia k použitým metódam, výsledkom a prehľadu literatúry.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Ako písať vysokoškolské a kvalifikačné práce : Ako písať seminárne práce, ročníkové práce, práce študentskej vedeckej a odbornej činnosti, diplomové práce, záverečné a atestačné práce, dizertácie / Dušan Katuščák. Bratislava: Stimul, 1998 Visualization in scientific computing / Martin Göbel, Heinrich Müller and Bodo Urban (eds.). Wien: Springer, 1995	

Spracovanie experimentálnych dát / František Kundracik, Jozef Masarik, Štefan Dubnička.  
Bratislava: Univerzita Komenského, 1999  
Výber aktuálnych článkov z oblasti diplomovej práce (zadáva vedúci diplomovej práce).

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 31

A	B	C	D	E	FX
96,77	3,23	0,0	0,0	0,0	0,0

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc., doc. RNDr. Martin Gera, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 15.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-921/22	<b>Názov predmetu:</b> Diplomový seminár (2)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatná práca Skúška: ústna prezentácia, záverečné vyhodnotenie Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Systematická príprava na obhajobu diplomovej práce, ktorej výsledkom bude zlepšenie schopnosti študentov prezentovať výsledky práce získané pri príprave diplomovej práce, zvýšenie schopnosti študentov, prezentovať, vysvetľovať a obhajovať svoju prácu a jej výsledky. Študenti si osvoja základy metodiky písania vedeckého článku v rozsahu diplomovej práce.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Metodické postupy pri vypracovaní štruktúry a časového rozvrhu riešenia diplomovej práce; práca s odbornou literatúrou; spôsoby získavanie údajov. Všeobecné zásady pre písanie vedeckých prác, menovite diplomových prác. Grafická úprava, členenie, jasné definovanie cieľov práce, správna interpretácia výsledkov, správne citácie zdrojov literatúry. Písomné spracovávanie zadaných tém podľa konkrétnych zadaní DP. Preverovanie dosiahnutého stupňa rozpracovanosti diplomových prác a reálnosti ich úspešného dokončenia; Diskusia k získaným výsledkom. Seminárne vystúpenie študentov v určenom časovom limite s analýzou stavu diplomovej práce s použitím projekčných techník. Spoločné interaktívne hodnotenie jednotlivých vystúpení.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Ako písať vysokoškolské a kvalifikačné práce : Ako písať seminárne práce, ročníkové práce, práce študentskej vedeckej a odbornej činnosti, diplomové práce, záverečné a atestačné práce, dizertácie / Dušan Katuščák. Bratislava : Stimul, 1998 Visualization in scientific computing / Martin Göbel, Heinrich Müller and Bodo Urban (eds.). Wien : Springer, 1995 Výber aktuálnych článkov z oblasti diplomovej práce (zadáva vedúci diplomovej práce).	

<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 31					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc., doc. RNDr. Martin Gera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-202/00	<b>Názov predmetu:</b> Družicové a radarové pozorovania meteorologických javov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: 2 testy Skúška: písomná/ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 80/20	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent vedomosti o princípoch pozorovaní meteorologických javov pomocou meteorologických satelitov (družíc) a rádiolokátorov (radarov).	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> História meteorologických radarov. Bloková schéma radaru. Šírenie radarového signálu atmosférou. Radarová rovnica. Veličiny merané radarom. Meteorologické javy detekovateľné radarom. Problémy a ich riešenie pri meraniach meteorologickým radarom. Produkty z radarových meraní. Sieť meteorologických radarov SR a medzinárodná výmena údajov. Členenie elektromagnetického spektra. Fyzikálne zákony vyžarovania. Zmena intenzity žiarenia prechodom cez vrstvu. Two stream aproximácia. Schematická rovnica pre intenzitu žiarenia meraného družicou. Typy senzorov. Obežne dráhy družíc a meteorologické družice. Spracovanie signálu zo senzora. Princípy RGB kompozitov. Detekcia meteorologických javov pomocou meteorologických družíc. EUMETSAT.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Aktuálne zdroje literatúry, vedeckých časopisov a internetových informácií budú k dispozícii priebežne u prednášajúceho. Staršia literatúra: Carlsson, C.G.: An Introduction to Remote Sensing in Meteorology. SHMI, Sweden, Norrkoping 1997, 315 pp. Reinhart, R.E.: Radar for Meteorologists. 2nd ed., North Dakota, USA, 1992, 334 pp. Doviak, R.J., Zrnicek, D.S.: Doppler Radar and Weather Observations, Academic Press, London, 1992, 562 pp.	



Rao, P.K. at all.: Weather Satellites – Systems, Data and Environmental Applications, 2nd ed. AMS USA, Boston, 1994, 503 pp.  
Feranec, J. a kol: Slovensko očami satelitov, Veda, Bratislava, 2010, 263s.  
Feranec, J. a kol: Meniace sa Slovensko očami satelitov +DVD, Veda, Bratislava, 2012, 74 s.

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 47

A	B	C	D	E	FX
95,74	2,13	2,13	0,0	0,0	0,0

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Milan Lapin, CSc., Mgr. Marián Jurášek

**Dátum poslednej zmeny:** 15.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-111/00	<b>Názov predmetu:</b> Dynamické predpovedné metódy
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-107/15 - Fyzika nižších vrstiev atmosféry	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy / písomné práce Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získať vedomosti o metódach a postupoch pri analýze procesov v atmosfére pomocou dynamických modelov. Náčrt základnej integračnej schémy meteorologického modelu.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Asimilačný cyklus, objektívna-variačná analýza, základné pohybové rovnice, Lagrangeho pohybové rovnice druhého druhu, Lagrangeho formalizmus, sféricky súradnicový systém, mapové projekcie, stereografická projekcia, zovšeobecnená vertikálna súradnica, barotropna atmosféra, náčrt integrácie rovníc. Zákon zachovania energie pre zovšeobecnenú vertikálnu súradnicu, dostupná potenciálna energia. Atmosférické oscilácie, zvukové vlny, povrchové gravitačné vlny, vztlakové gravitačné vlny, orografické vlny, inerčno-gravitačné vlny, Rossbyho vlny.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> An introduction to dynamic meteorology / James R. Holton. New York : Academic Press, 1992 Příručka dynamické meteorologie / František Pechala, Jan Bednář. Praha : Academia, 1991 Dynamics of the atmosphere: a course in theoretical meteorology / Wilford Zdunkowski and Andreas Bott, Cambridge University Press, Cambridge, 2003. No. of Pages: xviii + 719 Computational Techniques for Fluid Dynamics, Vol. 1: Fundamental and General Techniques / C. A. Fletcher, Springer 2005, 401 pp.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 34					
A	B	C	D	E	FX
20,59	17,65	23,53	26,47	8,82	2,94
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Gera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-239/22	<b>Názov predmetu:</b> Ekologické problémy znečistenia ovzdušia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: vypracovanie prezentácie k vybranému ekologickému problému Skúška: ústna Orientčná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent komplexný prehľad o lokálnych, regionálnych a globálnych problémoch znečistenia ovzdušia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Vplyv strednej doby zotrvania látky v atmosfére a výmenných časov medzi rezervoármi na priestorový dopad environmentálneho problému. Komplexný prehľad lokálnych, regionálnych a globálnych environmentálnych problémov. Skleníkový efekt, skleníkové plyny, snaha o zmiernenie antropogénneho príspevku ku skleníkovému efektu. Zoslabovanie stratosférickej ozónovej vrstvy, ozónová diera, chemizmus stratosférického ozónu a legislatíva. Fotochemický smog, chemizmus troposférického ozónu. Acidifikácia a eutrofizácia ekosystémov. Ženevská konvencia o diaľkovom prenose znečisťujúcich látok cez hranice štátov (CLRTAP) a k nej viažuce sa protokoly. Aktuálne problémy kvality ovzdušia na Slovensku. PM častice, emisie z lokálnych kúrenísk (vykurovanie tuhými palivami) a dopravy. Smogový varovný systém, informačné a výstražné prahy. Študenti si vyberú konkrétny environmentálny problém, naštudujú si ho a pripravia prezentáciu.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Najnovšia literatúra, zdroje z odborných a vedeckých časopisov a informácie zverejnené na internete podľa odporúčania prednášajúceho na začiatku semestra Závodský, D. – Ďurec, F. – Medveď, M., 2001: Atmospheric chemistry and air pollution modelling. UMB Banská Bystrica, 128 pp. WMO, 2018: Scientific Assessment of Ozone Depletion. Global Ozone Research and Monitoring Project – Report No. 58, 588 pp., Geneva, Switzerland.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Martin Kremler, PhD., doc. RNDr. Martin Gera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-MXX-130/21		<b>Názov predmetu:</b> Elements of AI			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> samostatná práca <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 25 <b>Za obdobie štúdia:</b> 325 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Úspešné absolvovanie online kurzu <a href="https://www.elementsofai.sk/">https://www.elementsofai.sk/</a> (v slovenskej alebo anglickej verzii).					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent sa oboznámi s vybranými základnými konceptmi umelej inteligencie a ich využití pri riešení rôznych praktických úloh.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Čo je umelá inteligencia: súvisiace oblasti, filozofia UI. 2. Riešenie problémov a UI: Prehľadávanie a riešenie problémov, prehľadávanie a hry 3. Pravdepodobnosť a šanca, Bayesova veta, naivná bayesovská klasifikácia. 4. Strojové učenie: klasifikátor najbližšieho suseda, regresia. 5. Neurónové siete: základy, vytváranie, moderné techniky. 6. Dôsledky: o predpovedaní budúcnosti, vplyvy UI na spoločnosť, zhrnutie.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Russell S., Norwig P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach, (3rd ed.), Prentice Hall. Dostupná vo fakultnej knižnici. Marsland S. (2015). Machine Learning: An Algorithmic Perspective, (2nd ed.), CRC Press.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský alebo anglický					
<b>Poznámky:</b> Kurz pozostáva z 20 numerických a 5 slovných úloh. Numerické úlohy sú kontrolované automaticky, slovné úlohy si študenti vzájomne anonymne hodnotia.					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 37					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Mária Markošová, PhD.
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.08.2021
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAI/2-MXX-130/21		<b>Názov predmetu:</b> Elements of AI			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> samostatná práca <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 25 <b>Za obdobie štúdia:</b> 325 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Úspešné absolvovanie online kurzu <a href="https://www.elementsofai.sk/">https://www.elementsofai.sk/</a> (v slovenskej alebo anglickej verzii).					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvent sa oboznámi s vybranými základnými konceptmi umelej inteligencie a ich využití pri riešení rôznych praktických úloh.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Čo je umelá inteligencia: súvisiace oblasti, filozofia UI. 2. Riešenie problémov a UI: Prehľadávanie a riešenie problémov, prehľadávanie a hry 3. Pravdepodobnosť a šanca, Bayesova veta, naivná bayesovská klasifikácia. 4. Strojové učenie: klasifikátor najbližšieho suseda, regresia. 5. Neurónové siete: základy, vytváranie, moderné techniky. 6. Dôsledky: o predpovedaní budúcnosti, vplyvy UI na spoločnosť, zhrnutie.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Russell S., Norwig P. (2010). Artificial Intelligence: A Modern Approach, (3rd ed.), Prentice Hall. Dostupná vo fakultnej knižnici. Marsland S. (2015). Machine Learning: An Algorithmic Perspective, (2nd ed.), CRC Press.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský alebo anglický					
<b>Poznámky:</b> Kurz pozostáva z 20 numerických a 5 slovných úloh. Numerické úlohy sú kontrolované automaticky, slovné úlohy si študenti vzájomne anonymne hodnotia.					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 37					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0



<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Mária Markošová, PhD.
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.08.2021
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FOZ-101/10	<b>Názov predmetu:</b> Environmentálna fyzika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: písomná a ústna skúška, úspešné absolvovanie písomky podmienkou ústnej časti. Podiel na celkovom hodnotení: 80/20. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti po absolvovaní získajú poznatky o súčasnom stave vedného odboru environmentálna fyzika.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Princípy vedenia tepla a rovnica vedenia tepla, tepelné vlny, náhla zmena teploty, stacionárne vedenie tepla v doske valci a gule, bez vnútorných zdrojov tepla, účinnosť reálnych a ideálnych tepelných strojov, účinnosť systémov kombinovaných cyklov). Jadrové reakcie, energia vzbudenia jadra, mechanizmus štiepenia, difúzia neutrónov, absorpcia a moderácia neutrónov, reaktor. Syntéza a energia. Šírenie polutantov v prostredí (modelovanie šírenia substancií, plošný kontinuálny zdroj, radón a stabilita). Kompartmenty životného prostredia a ich interakcia, Zloženie a fyzikálne vlastnosti oceánu, Vertikálna stabilita oceánu a atmosféry, Transport: Definície, Transportné procesy, Efekty advekcie a difúzie, Difúzia stopovačov (tracers), Tekutiny v životnom prostredí, Mechanické vlastnosti tekutín a tuhých látok, Lagrangeovská vs. Eulerovská reprezentácia, Rovnica kontinuity, Rovnica pohybu v dynamike tekutín, Sily v tekutých médiách: - Gravitácia a geopotenciál, Rovnice pohybu I: Euler, Trenie, Geofyzikálna dynamika tekutín: Odstredivá a Coriolisova sila, Rovnice pohybu II: Navier-Stokesova rovnica, Komponenty Navier-Stokesovej rovnice, Analýza Navier-Stokesovej rovnice, Rádové veľkosti členov Navier-Stokesovej rovnice, Koncept vírivosti (vorticity), Nestabilné riešenia diferenciálnych rovníc, Kritériá turbulencie: Reynoldsove číslo, Turbulencia a Reynoldsove číslo.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Principles of environmental physics / John Monteith, Mike Unsworth. Burlington : Academic press, 2008 Climates of the Oceans / H. Van Loon. Amsterdam : Elsevier, 1984	

<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 41					
A	B	C	D	E	FX
51,22	31,71	7,32	7,32	2,44	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Ivan Sýkora, PhD., RNDr. Radoslav Böhm, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FOZ-954/22	<b>Názov predmetu:</b> Environmentálna fyzika a obnoviteľné zdroje energie
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent si upevní vedomosti a schopnosti, ktoré získal počas magisterského štúdia a chápe ich vzájomné súvislosti a kontext, v ktorom vystupujú. Získa štátnu skúšku z environmentálnej fyziky a obnoviteľných zdrojov energie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Sylaby skúšky, ktoré sú vopred zverejnené, vychádzajú z obsahu povinných a povinne voliteľných predmetov bloku A, ale nie sú na ne striktné viazané.	
<b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b> Blok 1 Povinné predmety – študent si vyberie náhodne 1 otázku Environmentálna fyzika 1. Tepelné stroje (maximálna účinnosť tepelných strojov, účinnosť reálnych tepelných strojov, účinnosť systémov kombinovaných cyklov) 2. Syntéza (Lawsonove kritérium) 3. Štiepenie (princíp, difúzia, absorbcia, produkcia neutrónov, reaktorová rovnica, multiplikatívny faktor $k$ ) 4. Prvý a druhý Fickov zákon, difúzny koeficient a rozptyl rozdelenia koncentrácie 5. Lagrangeova a Eulerova reprezentácia v rámci mechaniky kontinua. Čo vyjadrujú a ako sa líšia. 6. Navier-Stokesova rovnica, charakteristika správania sa riešení Navier – Stokesovej rovnice Metódy analýzy údajových súborov 7. Binomické, Poissonovo a normálne rozdelenie. 8. Chí kvadrát rozdelenie, Studentovo rozdelenie, Fischerovo rozdelenie. 9. Neistoty meraní a ich šírenie (prečo sú neistoty gaussovské, CLT, vážený priemer, kombinácie neistôt, relatívne neistoty, systematické a náhodné neistoty). 10. Odhady – definícia estimátoru, požiadavky na dobrý estimátor, princíp metódy maximálnej vierohodnosti a princíp metódy najmenších štvorcov. 11. Testovanie hypotéz (charakteristika, chyby typu I a II, sila a významnosť testu, chí kvadrát test, run test (znamienkový test) Šírenie znečisťujúcich látok v životnom prostredí 12. Znečisťujúce látky v prostredí, emisie a imisie, vertikálna teplotná stabilita a podmienky pre rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší. 13. Stredná doba zotrvania látok v atmosfére, výmenné časy. Kategórie environmentálnych problémov: lokálne, regionálne a globálne. 14. Atmosférický aerosól, PM častice, benzo(a)pyrén, lokálne kúreniská a doprava.	

15. Diaľkový prenos znečisťujúcich látok v Európe, kyslé dažde, fotochemický smog.
16. Stratosférický ozón, výskyt ozónových dier, legislatíva na ochranu stratosférickej ozónovej vrstvy.
17. Skleníkový efekt atmosféry, skleníkové plyny, GWP, legislatíva.
18. Kolobeh látok na Zemi, šírenie znečisťujúcich látok vo vode.

---

Blok 2 – Povinne voliteľné predmety A – Zdroje energie – študent si vyberie náhodne 1 otázku

Spaľovacie a termochemické procesy

1. Výroba a spotreba energie – súčasnosť a prognózy.
2. Vznik, vlastnosti a získavanie fosílnych palív
3. Termodynamika a kinetika chemických reakcií v spaľovacom procese,
4. Typy plameňov, vyparovanie kvapiek a ich horenie, kinetické a difúzne horenie, horenie tuhých palív, horenie vo vznose.
5. Vznik emisií produktov spaľovania ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{CO}_x$ ,  $\text{CH}_x$ , VOC, nedopal, čiastočky). Vznik sekundárnych kontaminantov (PAN a vznik bieleho smogu), perzistentné kontaminanty.
6. Spaľovací motor s a vonkajším a vnútorným spaľovaním, typy motorov. Spaľovanie na rošte, fluidné spaľovanie, splyňovanie so sekundárnym spaľovaním syntézneho plynu, typy kotlov.
7. Termochemické procesy (splyňovanie, pyrolýza, skvapalňovanie) a ich využitie pri nakladaní s odpadmi.

Slničná energia a fotovoltika

8. Solárne spektrum ( hustota toku energie, vplyv atmosféry a zemepisnej šírky )
9. Fotovoltický zdroj elektrickej energie (súčasť FV systému a ich funkcie)
10. Voltampérová charakteristika solárneho článku (hodnoty VOC, ISC,  $V_{mp}$ ,  $I_{mp}$ ), filling faktor (definícia a jeho využitie, bod maximálneho výkonu)
11. Závislosť voltampérovej charakteristiky solárneho článku od teploty (súvislosť s  $E_g(T)$ )
12. Účinnosť solárneho článku (straty ovplyvňujúce účinnosť, optimálny solárny článok)
13. Štruktúra solárneho článku (pn-prechod, popis súčastí a funkcia jednotlivých vrstiev)
14. Rozdelenie solárnych článkov (kremíková technológia, objemové, tenko-vrstvové, využitie nanoštruktúr)

Jadrová energetika a environment

15. Rozdelenie jadrových reaktorov. Reaktory IV. generácie
16. Palivový cyklus. Vplyv žiarenia na koróziu.
17. Zdroje žiarenia a ich tienenie. Tienenie jadrových zdrojov.
18. Jadrová bezpečnosť. Koncepcia ochrany do hĺbky.
19. Rozdelenie rádioaktívnych odpadov, spracovanie a uloženie.
20. Modely šírenia rádionuklidov.
21. Monitorovanie rádioaktivity atmosféry a zemskej kôry.

Vodíková energetika a termojadrová fúzia

22. Fyzikálne a chemické vlastnosti vodíka, výskyt vodíka v prírode, oblasti využitia vodíka, vodík ako nosič energie.
23. Výroba vodíka rôznymi metódami. Termochemická výroba, Elektrolýza vody: termodynamika a účinnosť procesu, typy elektrolyzéro. Výroba vodíka z metánu a uhl'ovodíkov pyrolýzou s parným reformingom. Biologické systémy výroby vodíka. Výroba vodíka z amoniaku.
24. Využitie vodíka v priemysle ako redukčného činidla, palivové články a ďalšie spôsoby energetického využitia vodíka. Prehľad typov palivových článkov a príklady ich využitia.
25. Uskladnenie vodíka: skvapalňovanie, adsorpcia a absorpcia v uhlíkových sústavách (fulerény, nanotuby, iC štruktúry), metalhydridy, powerbally (horčikové, keramické, sklené a iné), uskladnenie v chemických zlúčeninách (hydrazín a jeho zlúčeniny).

26. Energetické využitie termojadrovej fúzie, najvýznamnejšie reakcie, podmienky pre dosiahnutie energetického zisku. Základné typy termojadrových reaktorov, metódy ohrevu plazmy.

---

Blok 3 – Povinne voliteľné predmety A – Radiačná fyzika – študent si vyberie náhodne 1 otázku  
Izotopové metódy v environmentálnej fyzike

1. Fyzikálno-chemické základy izotopovej frakcionácie, izotopová delta notácia.
2. Aplikácia stabilných izotopov v hydrológii a štúdiu uhlíkového cyklu v prírode.
3. Kozmogénne rádionuklidy a ich aplikácie v environmentálnych štúdiách.
4. Radón v životnom prostredí a jeho využitie pre štúdium prírodných procesov.
5. Metódy rádionuklidového datovania ( Rb-Sr, K-Ar, Sm-Nd, U-Pb,..).

Radiačná environmentálna fyzika

6. Klasifikácia zdrojov rádioaktivity v životnom prostredí. Významné prírodné rádionuklidy.
7. Premenné rady, distribúcia, migrácia a transport primordiálnych rádionuklidov.
8. Rovnice akumulácie krátko žijúcich produktov premeny  $^{222}\text{Rn}$ . Koncentrácia latentnej energie produktov premeny radónu, rovnovážny faktor.
9. Rádiotoxicita. Ekologicky významné rádionuklidy. Ožiarenie od prírodných rádionuklidov, výpočet efektívnych dávok.
10. Regulácia ožiarenia z radónu a ďalších prírodných rádionuklidov.
11. Jadrovo-analytické metódy sledovania kontaminácie životného prostredia.

Metódy monitorovania rádionuklidov

12. Energetické rozlíšenie detektora, Fano factor.
  13. Interakcia nabitých častíc s látkovým prostredím
  14. Interakcia gama žiarenia s látkovým prostredím
  15. Scintilačná spektrometria pomocou kvapalných scintilátorov (zložky kvapalného scintilátora, príčiny zníženia detekčnej účinnosti kvapalného scintilátora (tzv. zhášanie)
  16. Gama spektrometria (elektronická trasa polovodičového spektrometra, postup pri spracovaní jednoduchého prístrojového gama spektra, čistota spektra, pomer pik/Compton)
  17. Scintilačné a polovodičové detektory.
  18. Kritériá výberu metód merania objemovej aktivity, odber vzoriek životného prostredia.
  19. Minimálna merateľná aktivita, ako ju môžeme vyjadriť a ovplyvniť?
  20. Plynové detektory žiarenia a špecifiká merania alfa a beta žiarenia.
- 

Blok 4 – Povinne voliteľné predmety A – Environmentálna fyzika a technológie – študent si vyberie náhodne 1 otázku

Technológie na ochranu ovzdušia

1. Technológie na prevenciu vzniku polutantov: chemické, fyzikálne a biologické metódy.
2. Technológie na redukciiu  $\text{NO}_x/\text{SO}_x$ : adsorpcia, absorpcia, selektívna katalytická redukcia.
3. Technológie na redukciiu  $\text{CO}_2$ : záchyt a separácia, sekvestrácia do: hĺbkových morí, vytŕažených soľných, ropných a plynových ložísk, výroba a uskladnenie klatrátov  $\text{CO}_2$ , utilizácia  $\text{CO}_2$ , biouhlie, umelé zvetrávanie.
4. Technológie na redukciiu  $\text{O}_3$ : adsorpcia, tepelný a katalytický rozklad.
5. Technológie na redukciiu uhl'ovodíkov: biofiltrácia, kondenzácia, adsorpcia, tepelná a katalytická oxidácia, parný a suchý reforming.
6. Technológie na redukciiu tuhých častíc (PM): gravitačné usadzovacie komory, cyklóny, mokré práčky, látkové filtre, elektrostatické odlučovače.
7. Mobilné zdroje znečistenia: parametre ovplyvňujúce emisie, výkon a spotrebu. Trojcestný a oxidačný katalyzátor a filter na tuhé častice, redukcia  $\text{NO}_x$  (AdBlue).
8. Odstraňovanie polutantov pomocou elektrických výbojov a systémy plazmy a katalyzátora.

Čistenie a úprava vôd

9. Pitná, úžitková a prevádzková voda a odpadové vody – charakteristika a základné vlastnosti.
10. Prehľad vodných a pôdných polutantov, ich účinkov na životné prostredie, organizmy a ľudí.
11. Hlavné zdroje znečistenia vody a pôdy.
12. Mechanické a biologické procesy na čistenie a úpravu vôd.
13. Fyzikálne a Chemické a procesy na čistenie a úpravu vôd.
14. Pokročilé oxidačné procesy na čistenie a úpravu vôd.
15. Čistiareň odpadových vôd, Komerčné a priemyselné zariadenia - pitná a úžitková voda.
16. Chemická a biologická analýza vôd.

#### Spracovanie odpadu

17. Charakteristika odpadu. Jeho zloženie, množstvo, distribúcia a výhrevnosť.
18. Predchádzanie a obmedzovanie vzniku odpadov a ich znižovanie. Redukcia zdrojov odpadu.
19. Recyklácia odpadu: hliník, papier, plasty, sklo, kovy. Znovuzískanie energie. Zber, separácia a spracovanie odpadu. OLO a ASA.
20. Spaľovanie, splyňovanie a pyrolýza odpadu. Plazmové metódy likvidácie odpadu. Termická plazma, prenesený a neprenesený oblúk. Priemyselné inštalácie.
21. Kompostovanie: typy kompostov, faktory ovplyvňujúce kvalitu kompostu, spôsoby kompostovania a využitie kompostu.
22. Skládkovanie: triedy skládok, plyny a výluh zo skládok, solidifikácia odpadu, prevádzka skládok, ich uzavretie a rekultivácia. Zákon o odpadoch.

#### **Odporúčaná literatúra:**

Podrobné zoznamy literatúry sú v informačných listoch jednotlivých predmetov

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

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

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-102/10	<b>Názov predmetu:</b> Environmentálna geofyzika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy, test Skúška: písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti budú ovládať princípy vybraných geofyzikálnych metód, ktoré sa používajú pri sledovaní a analýze stavu životného prostredia. V prezentácii metód bude kladený dôraz na matematické a fyzikálne princípy, ktoré tvoria podstatu týchto metód (seizmické, gravimetrické, elektrické, magnetické a elektromagnetické sondážne metódy).	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Tektonické zemetrasenia, vznik tektonických zemetrasení. Základy teórie elastických vln, druhy seizmických vln. Makroseizmická intenzita. Makroseizmické stupnice. Energia a veľkosť zemetrasenia. Magnitúdo, druhy magnitúd. Saturácia magnitúda. Seizmogramy. Vlnový obsah seizmogramov pre blízke zemetrasenia. Monitorovanie zemetrasení. Lokalizácia zemetrasení. Zemetrasná aktivita územia Slovenska. Metódy kvantifikácie seizmického ohrozenia. Seizmické ohrozenie územia Slovenska. Gravimetrické metódy. Tiažové anomálie. Určovanie hustôt z tiažových meraní. Magnetometrické metódy. Magnetické pole Zeme a jeho štruktúra. Variácie a poruchy. Magnetické vlastnosti hornín. Magnetometre. Pozemné a aeromagnetické merania. Geoelektrické metódy. Odporové profilovanie. Elektrochemické metódy, metódy spontánnej a vynútenej polarizácie. Elektromagnetické sondovanie, magnetotelurické metódy. Elektromagnetický smog.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> J. Gruntorád a kol.: Princípy metod užitých geofyziky, Státní nakladatelství technické literatury (1985); W.M. Telford et al. Applied geophysics. Cambridge University Press. (1990) L. Reiter: Earthquake hazard analysis. Issues and insights, Columbia University Press (1990) P. Shearer: Introduction to seismology, Cambridge University Press (1999)	



<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 26					
A	B	C	D	E	FX
61,54	23,08	11,54	3,85	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Roman Pašteka, PhD., RNDr. Róbert Kysel, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 12.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-141/00		<b>Názov predmetu:</b> Francúzsky jazyk (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach obtiažnosti: začiatočník a mierne pokročilý. Študent si sám volí úroveň podľa toho, či chce získať základy nového cudzieho jazyka alebo udržať a prehĺbiť už existujúcu znalosť francúzštiny.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Capelle Guy, Menand Robert: Le Nouveau taxi 1, Hachette FLE Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155548 - 9					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 435					
A	B	C	D	E	FX
45,75	20,0	18,85	8,74	2,3	4,37
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJP/1-MXX-142/00		<b>Názov predmetu:</b> Francúzsky jazyk (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach obtiažnosti: začiatočník a mierne pokročilý a svojim obsahom nadväzuje na predmet Francúzsky jazyk 1.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Capelle Guy, Menand Robert: Le Nouveau taxi 1, Hachette FLE Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155548 - 9					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 265					
A	B	C	D	E	FX
38,87	25,28	19,62	10,19	2,64	3,4
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-241/00		<b>Názov predmetu:</b> Francúzsky jazyk (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Obsahom predmetu je francúzština pre mierne pokročilých. Okrem všeobecného jazyka predmet poskytuje študentovi aj skúsenosť s odbornou francúzštinou.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Capelle Guy, Menand Robert: Le Nouveau taxi 1, Hachette FLE Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155548 - 9					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 104					
A	B	C	D	E	FX
39,42	27,88	21,15	6,73	0,96	3,85
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJP/1-MXX-242/00		<b>Názov predmetu:</b> Francúzsky jazyk (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Obsahom predmetu je francúzština pre mierne pokročilých a kurz tematicky nadväzuje na predmet Francúzsky jazyk 3. Okrem všeobecného jazyka obsahuje aj úvod do odbornej francúzštiny.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Menand Robert: Le Nouveau taxi 2, Hachette FLE, Paris, France 2009, ISBN 978-2-01-155551 - 9					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 74					
A	B	C	D	E	FX
41,89	32,43	17,57	2,7	1,35	4,05
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Ľubomíra Kožehubová					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-112/00	<b>Názov predmetu:</b> Fyzika hraničnej vrstvy atmosféry
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatné práce Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent získa základné vedomosti o procesoch prebiehajúcich v prízemnej a hraničnej vrstve atmosféry, ktoré bude môcť použiť v rade aplikácií (napr. problematika znečistenia ovzdušia, modelovanie prúdenia).	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Atmosféra Zeme. Turbulentný stav atmosféry, vertikálny prenos substancií v turbulentnej atmosfére, kritériá turbulencie. Prandtlova teória turbulentného prenosu hybnosti, dĺžka zmiešavania, parameter drsnosti, koeficient turbulentnej difúzie. Rovnica turbulentnej difúzie. Vertikálne rozloženie meteorologických prvkov v prízemnej a hraničnej vrstve atmosféry. Metódy určovania charakteristík turbulencie. Výpočet turbulentných tokov tepla a vodnej pary v prízemnej vrstve atmosféry. Teória podobnosti Monina a Obuchovova. Prízemná a špirálová vrstva, Taylorova-Ekmanova špirála. Metódy určovania zložiek radiačnej a energetickej bilancie. Metódy stanovenia výparu z povrchu pôdy a rastlín.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Gera, M., Tomlain, J., Damborská, I.: Fyzika hraničnej vrstvy atmosféry. Knižničné a edičné centrum FMFI UK, Bratislava, druhé rozšírené vydanie, 2011, 176 s. Stull, R.B.: An Introduction to Boundary Layer Meteorology. Springer, 1988, 670 p. Pope, S.B.: Turbulent Flows. Cambridge University Press, 2000 Arya, P. S.: Introduction to Micrometeorology. Academic Press, 2001	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 43					
A	B	C	D	E	FX
76,74	2,33	16,28	2,33	2,33	0,0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Ingrid Damborská, CSc., prof. RNDr. Milan Lapin, CSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-249/22	<b>Názov predmetu:</b> Fyzika konvektívnych javov v atmosfére
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Synoptická meteorológia (1) (2-FMK-107/22); Synoptická meteorológia (2) (2-FMK-102/00); Fyzika nižších vrstiev atmosféry (2-FOZ-107/15)	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-249/00	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: analýza prípadovej štúdie Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po úspešnom absolvovaní predmetu budú poslucháči schopní rozumieť základným fyzikálnym procesom súvisiacim s hlbokou konvekciou a rozpoznať prostredia, v ktorých dochádza k výskytu búrok a ich jednotlivých nebezpečných sprievodných javov. Zároveň budú schopní identifikovať typické vlastnosti týchto prostredí a ich súvislosť s formou, v akej sa konvektívne štruktúry vyskytujú. Poslucháči získajú základný prehľad o súčasných metódach výskumu konvektívnych javov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Základné fyzikálne veličiny, parametre a rovnice popisujúce vývoj hlbkej konvekcie. Sila gradientu perturbácii tlaku vzduchu, rovnica vorticity, vertikálny strih vetra a jeho význam. Metóda častice a jej nedostatky, potenciálna energia, index CAPE a CIN. Spektrum konvektívnych štruktúr - obyčajná konvektívna bunka, mezoškálové konvektívne systémy, supercely - životný cyklus, typické prostredia, črty na radarových a družicových snímkach, gust front, RKW teória, typické sprievodné javy, reálne prípady. Nebezpečné sprievodné javy: privalový dážď, veľké krúpy, vietor a downburst, tornádo – typické prostredia a ich predpoveď, súvis s konvektívnymi štruktúrami. Súčasne používané predpovedné metódy: napr. metóda ingrediencií a explicitná predpoveď konvektívnych javov modelmi s vysokým rozlíšením. Analýza situácie prostredníctvom priamych a	



dištančných meraní v kombinácii s numerickými modelmi, interpretácia výstupov z aerologických sondáží a identifikácia základných vlastností prostredia, vplyv procesov synoptickej mierky, predpovedné indexy a ich limitácia, hodografy, elektrická aktivita búrok a jej súvis s intenzitou sprievodných javov. Vplyv orografie na prostredia konvektívnych javov.

Aplikácia poznatkov v praxi – krátkodobá predpoveď nebezpečných konvektívnych javov a nowcasting v reálnej atmosfére. Metódy včasného varovania pred nebezpečnými konvektívnymi javmi.

Moderné výskumné metódy hlbkej konvekcie (machine learning, explicitné modelovanie konvekcie, výskumné a operatívne numerické modely a ich možnosti, pravdepodobnostná predpoveď).

### **Odporúčaná literatúra:**

Bluestein, H. B., 1993: Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes. Vol. I, II, Oxford University Press.

Burgess, D. W., , and L. R. Lemon, 1990: Severe thunderstorm detection by radar. Radar in Meteorology, D. Atlas, Ed., Amer. Meteor. Soc., 619–647.

Coffer, B. E., and Parker, M. D., 2017: Simulated Supercells in Nontornadic and Tornadic VORTEX2 Environments. Monthly Weather Review 145, 1, 149-180.

Davies-Jones, R., 2015: A review of supercell and tornado dynamics. Atmos. Res., 158–159, 274–291.

Dennis, E.J. and Kumjian, M.R., 2017. The impact of vertical wind shear on hail growth in simulated supercells. Journal of the Atmospheric Sciences, 74(3), pp.641-663.

Doswell, C.A., H.E. Brooks, and R.A. Maddox, 1996: Flash Flood Forecasting: An Ingredients-Based Methodology. Wea. Forecasting, 11, 560–581.

Fritsch, J.M. and G.S. Forbes, 2001: Mesoscale Convective Systems. Meteorological Monographs, 50, 323–358.

Klemp, J.B., 1987. Dynamics of tornadic thunderstorms. Annu. Rev. Fluid Mech. 19, 369–402.

Kuchera, E.L. and Parker, M.D., 2006. Severe convective wind environments. Weather and forecasting, 21(4), pp.595-612.

Marion, G. R., Trapp, R. J., 2019: The dynamical coupling of convective updrafts, downdrafts, and cold pools in simulated supercell thunderstorms. Journal of Geophysical Research: Atmospheres, 124(2), 664-683.

Markowski, P., Richardson, Y., 2010: Mesoscale meteorology in midlatitudes. Wiley-Blackwell.

Markowski, P. M., and Richardson, Y. P., 2014: The Influence of Environmental Low-Level Shear and Cold Pools on Tornadogenesis: Insights from Idealized Simulations. Journal of the Atmospheric Sciences 71, 1, 243-275.

Mulholland, J. P., Nesbitt, S. W., Trapp, R. J., Peters, J. M., 2020: The Influence of Terrain on the Convective Environment and Associated Convective Morphology from an Idealized Modeling Perspective, Journal of the Atmospheric Sciences, 77(11), 3929-3949.

Peters, J. M., Nowotarski, C. J., Morrison, H., 2019: The Role of Vertical Wind Shear in Modulating Maximum Supercell Updraft Velocities, Journal of the Atmospheric Sciences, 76(10), 3169-3189.

Půčík, T., Groenemeijer, P., Rýva, D., Kolář, M., 2015: Proximity soundings of severe and nonsevere thunderstorms in central Europe. Monthly Weather Review, 143(12), 4805-4821.

Rotunno, R., J.B. Klemp, and M.L. Weisman, 1988: A Theory for Strong, Long-Lived Squall Lines. J. Atmos. Sci., 45, 463–485.

Taszarek, M., Brooks, H. E., Czernecki, B., 2017: Sounding-Derived Parameters Associated with Convective Hazards in Europe. Monthly Weather Review 145, 4, 1511-1528.

Taszarek, M., Allen, J.T., Púčik, T., Hoogewind, K., Brooks, H., 2020: Severe Convective Storms across Europe and the United States. Part II: ERA5 Environments Associated with Lightning, Large Hail, Severe Wind, and Tornadoes. *Journal of Climate*, 33, 10263-10286.

Thompson, R. L., Smith, B. T., Grams, J. S., Dean, A. R., Broyles, C., 2012: Convective modes for significant severe thunderstorms in the contiguous United States. Part II: Supercell and QLCS tornado environments. *Weather and forecasting*, 27(5), 1136-1154.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

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

**Vyučujúci:** Mgr. Miroslav Šinger, PhD., Mgr. Tomáš Púčik, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJFB+KEF/2- FBF-102/00	<b>Názov predmetu:</b> Fyzikálna chémia a elektrochémia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy (20% hodnotenia) Skúška: ústna Hodnotenie predmetu prebieha formou priebežného (samostatná práca -predstavuje 20% hodnotenia) a záverečného hodnotenia (ústna skúška). Úspešné absolvovanie predmetu odráža dostatočnú orientáciu študenta v uvedenej problematike. Predmet bude klasifikovaný známkou absolvoval za predpokladu, že študent preukáže plnenie povinností minimálne na úrovni 51 %. Podmienky pre úspešné absolvovanie predmetu sú v súlade so Študijným poriadkom FMFI UK Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent bude mať vytvorený základný aparát na pochopenie fyzikálnej podstaty chemických dejov, s ktorými sa môže stretnúť na iných predmetoch (biochémia, bioenergetika, fyzika plazmy) ako aj s princípmi niektorých analytických metód, používaných napr. v biofyzike.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Termochémia, tvorné, reakčné a väzbové entalpie, ich použitie. Základy chemickej termodynamiky, chemický potenciál a jeho aplikácia na skúmanie rovnovážnych dejov. Fugacita, fugacitný koeficient, aktivita, aktivitný koeficient. Chemická rovnováha, rovnovážna konštanta a jej závislosť na stavových premenných. Afinita chemickej reakcie, podmienky samovoľnosti priebehu chemických reakcií. Acidobázické reakcie a teória kyselín a zásad. Galvanický článok, elektródový potenciál, jeho použitie na meranie fyzikálno-chemických veličín. Úvod do chemickej kinetiky. Poriadok reakcie, metódy stanovenia reakčného poriadku. Mechanizmy reakcií a ich vzťah ku kinetickej rovnici. Homogénna a heterogénna katalýza. Autokatalýza, oscilačné reakcie.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Fyzikálna chémia : Časť 1 : Rovnováha / Peter W. Atkins. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 1999	

Fyzikálna chémia : Časť 3 : Premeny / Peter W. Atkins. Bratislava : Slovenská technická univerzita, 1999  
<http://www.chem1.com/acad/webtext/virtualtextbook.html>

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 106

A	B	C	D	E	FX
60,38	32,08	4,72	0,0	0,0	2,83

**Vyučujúci:** prof. Ing. Pavel Mach, CSc., doc. RNDr. Peter Papp, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 18.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-107/15	<b>Názov predmetu:</b> Fyzika nižších vrstiev atmosféry
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy / písomné práce Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získať vedomosti o dynamických vlastnostiach atmosféry, vzájomnej interakcii termického a barického poľa a jeho vplyvu na prúdenie, sklon frontálnej plochy, rýchlosť pohybu frontu a vorticity prúdenia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Horizontálne prúdenie a jeho klasifikácia geostrofické, gradientové, cyklostrofické a inerciálne prúdenie. Advektívne zmeny teploty pri geostrofickom prúdení. Ageostrofický vietror. Zmena geostrofického vetra s výškou v rôzne orientovanom termobarickom poli. Časová zmena teploty a tlaku v závislosti od zmeny smeru geostrofického vetra s výškou. Termický vietor. Rovnica tlakových tendencií. Sklon izobarických a frontálnych plôch. Rýchlosť postupu frontu. Frontogenéza a frontolýza. Rovnica vorticity, Cirkulácia, Bjerknesov, Kelvinov cirkulačný teorém.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Pechala, F., Bednář, J.: Příručka dynamické meteorologie. Academia, Praha, 1991, 372s. Holton, J.R.: An Introduction to Dynamic Meteorology. Academic Press, London, 1992, 511p. Tomlain, J., Damborská, I.: Fyzika hraničnej vrstvy atmosféry. Vyd.UK Bratislava, Bratislava, 1999, 132s. Bluestein, H.B.: Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes, Vol.1, Oxford Univ.Press., 1992, 431 pp.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 35					
A	B	C	D	E	FX
45,71	14,29	22,86	8,57	8,57	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Gera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-113/00	<b>Názov predmetu:</b> Fyzika oblakov a zrážok
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent získa základné vedomosti o mechanizmoch formovania oblakov a zrážok, o mikroštruktúre a makroštruktúre oblačnosti, o špeciálnych problémoch oblačnosti a zrážok.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Termodynamika fázových prechodov. Kondenzačné jadrá a mechanizmy ich pôsobenia. Metódy výpočtu vertikálnych rýchlostí v atmosfére. Vertikálne toky v hraničnej vrstve atmosféry. Kondenzácia vodnej pary v prízemnej vrstve atmosféry. Termodynamické podmienky tvorenia sa hmiel. Konvekcia v atmosfére, makroštruktúra konvektívnej a vrstevnatej oblačnosti, veličiny CAPE a CIN. Mikroštruktúra oblačnosti a fyzikálne procesy v oblakoch. Teória kondenzačného rastu oblačných kvapiek a ľadových častíc. Koalescencia v atmosfére a koalescenčný rast oblačných kvapiek. Teória vzniku zrážok (Bergeronova a Findeisenova teória, koalescenčná teória). Fyzikálne podmienky padania zrážok v prízemnej vrstve atmosféry. Chyby merania zrážok. Fyzikálne aspekty vzniku a zmien snehovej pokrývky. Elektrické a optické vlastnosti oblakov a zrážok. Umelé zásahy do oblakov a zrážok.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Řezáčová, D., Novák, P., Kašpar, M., Setvák, M. (2007): Fyzika oblaků a srážek. Academia, Praha, 574 s. Khvorostyanov V.I. a Curry J.A. (2014): Thermodynamics, kinetics and microphysics of Clouds, Cambridge Press, Oxford Wang et al (2013): Physics and Dynamics of Clouds and Precipitation, Cambridge Press, Oxford Chrgijan, A., Ch. (1978): Fizika atmosféry, Tom 1, 2, Gidrometeoizdat - Leningrad, 247 s. a 319 s.	

Pruppacher H.R., Klett J.D. (1997): Microphysics of Clouds and Precipitation. Kluwer Academic Publishers, Oxford

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 33

A	B	C	D	E	FX
60,61	21,21	12,12	6,06	0,0	0,0

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Milan Lapin, CSc., RNDr. Ingrid Damborská, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 15.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-305/22	<b>Názov predmetu:</b> Geotermálna energia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: písomný test Orientačná stupnica hodnotenia: A 91%, B 81%, C 71%, D 61%, E 51% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent získa základné poznatky o genéze, výskyte a využívaní zdrojov geotermálnej energie. Oboznámi sa s prejavom teploty, vplyvu plynu a mineralizácie na hodnoty mernej hmotnosti a hydrostatického tlaku zdrojov geotermálnej energie. Bude schopný charakterizovať technologické vlastností zdrojov geotermálnej energie a spôsoby ich zneškodňovania po tepelnom využití. Bude mať prehľad o hydrogeotermálnej charakteristike Západných Karpát a o spôsobe využívania geotermálnej energie na Slovensku a vo svete. Získa zručnosti potrebné pre hodnotenie tepelného ostrova pod mestom a využívanie tepelných čerpadiel pre mestské budovy.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Zdroje geotermálnej energie, ich väzba na rôzne druhy geologického prostredia a vyhľadávanie. Geotermálne polia a hydrogeotermálne štruktúry. Geotermika a jej metódy v geotermálnom výskume. Geotermálne vrty – technológie vrtania, budovania a odskúšania. Vyhodnotenie hydrodynamických skúšok realizovaných na geotermálnych vrtoch. Hodnotenie tepelno-energetického potenciálu geotermálnych zdrojov. Procesy tvorby chemického zloženia geotermálnych vôd, ich technologické vlastnosti a zneškodňovanie. Hydrogeotermálna charakteristika Západných Karpát. Využívanie zdrojov geotermálnej energie na Slovensku a vo svete. Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na Slovensku. Šírenie tepla v plytkých aluviálnych kvartérnych horizontoch a vyhodnotenie ich energetického potenciálu na území Slovenska. Tepelný ostrov pod mestami. Hydrogeologický prieskum pre tepelné čerpadlá typu voda-voda. Legislatíva.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Fendek et al., 1999: Geotermálna energia. Učebné texty PriF UK, Bratislava; Franko, O., Remšík, A., Fendek, M. eds., 1995: Atlas geotermálnej energie Slovenska / Atlas of Geothermal	

Energy of Slovakia. Bratislava, Geologický ústav Dionýza Štúra; Bodis D., Remsik A., Cernak R., Marcin D., Zenisova Z., Flakova R., 2017: Geothermal and hydrogeological conditions, geochemical properties and uses of geothermal waters of the Slovakia. In: Geothermal Water Management. London, CRC Press. Krčmář, D. et al., 2019: Výskyt, pohyb a využitie tepla plytkých zvodnených kolektorov. Banská Bystrica : Slovenská asociácia hydrogeológov, 81s. Marcin et al., 2020: Hodnotenie stavu geotermálnych útvarov podzemných vôd na území Slovenskej republiky. Geologická štúdia. Štátny geologický ústav Dionýza Štúra, Bratislava. 295 s., 22 príloh.

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

slovenský v kombinácii s anglickým, študijná literatúra je aj v anglickom jazyku.

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

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

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Dávid Krčmář, PhD., RNDr. Danie Marcin, PhD., doc. RNDr. Renáta Fľaková, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FOZ-203/10	<b>Názov predmetu:</b> Izotopové metódy v environmentálnej fyzike
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Za semester môže študent získať 30% za projekt k predmetu a jeho prezentáciu a záverečná písomná skúška má váhu 70%. Študent musí získať aspoň polovicu bodov za projekt, aby mohol absolvovať záverečnú písomnú skúšku. Zo záverečnej písomnej skúšky musí študent získať aspoň 36 bodov. Známkovanie: A (100-91), B (90-81), C (80-71), D (70-61), E (60-51), FX (50-0). Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Priebežné hodnotenie 30% (projekt + jeho prezentácia) / 70% záverečná písomná skúška. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 30/70	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent komplexné poznatky o izotopových metódach pri sledovaní a štúdiu environmentálnych procesov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Stabilné izotopy: 1. Vlastnosti ekologicky významných stabilných izotopov. 2. Fyzikálno-chemické základy izotopovej frakcionácie. Izotopová delta notácia. 3. Stabilné izotopy vodíka, uhlíka a kyslíka. Priamka meteorickej vody. 4. Izotopová frakcionácia v otvorenom a uzavretom systéme. 5. Využitie izotopov ako stopovačov znečistenia, migrácie druhov a v medicíne. 6. Úloha izotopov pri pozorovaní zmien globálnej klímy. Rádioaktívne izotopy: 7. Fyzikálne základy rádionuklidových aplikácií. 8. Pôvod a vlastnosti ekologicky významných rádionuklidov. 9. Rádionuklidy ako stopovače atmosférických procesov. 10. Využitie rádionuklidov v hydrológii a geológii. 11. Rádionuklidové datovanie. 12. Metódy merania stabilných a rádioaktívnych izotopov. 13. Medzinárodné izotopové štandardy.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> B. Fry: Stable Isotope Ecology. Springer Science, (2006), 308 p. R. E. Criss: Principles of Stable Isotope Distribution. Oxford Univesity Press, (1999), 254 p. Mook W. G.: Isotopes in the Hydrological Cycle, IAEA Vienna, 2000 Froehlich K. (editor): Environmental Radionuclides: Tracers and Timers of Terrestrial Processes, Elsevier, 2010	

Baskaran M.: Radon: A Tracer for Geological, Geophysical and Geochemical Studies, Springer, 2016

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra aj v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 25

A	B	C	D	E	FX
40,0	8,0	24,0	12,0	16,0	0,0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Karol Holý, CSc., RNDr. Martin Bulko, PhD., doc. RNDr. Monika Müllerová, PhD., Ing. Jakub Kaizer, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJFB/2-FOZ-202/10	<b>Názov predmetu:</b> Jadrová energetika a environment
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Za semester môže študent získať 20% za test a záverečná ústna skúška má váhu 80%. Znamkovanie: A (100-91), B (90-81), C (80-71), D (70-61), E (60-51), Fx (50-0). Váha priebežného / záverečného hodnotenia: Priebežné hodnotenie 20% (test) / 80% záverečná skúška. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti budú poznať fyzikálnu podstatu vzniku jadrovej energie a jej využitie s dôrazom na význam jadrovej energetiky na technický a ekonomický rozvoj spoločnosti a jej vplyv na životné prostredie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Obecné zákonitosti jadrových reakcií s neutrónmi. Interakcia neutrónov s látkovým prostredím. Spomaľovanie a difúzia neutrónov. Aktivácia materiálov neutrónmi. Štiepenie atómových jadier. Reťazová reakcia, multiplikačný faktor. Kritická rovnica v jedno a dvoj skupinovej aproximácii. Krátkodobá a dlhodobá kinetika jadrových reaktorov. Konštrukcia a typy jadrových reaktorov. Reaktory IV. Generácie. Termojadrové reaktory. Hlavné časti jadrovej elektrárne. Výmenníky. Obehové čerpadlá. Potrubie a armatúry. Parné turbíny. Ochranná obálka. Barbotážny systém. Vplyv žiarenia na koróziu. Moderátory a reflektory. Modelovanie prenosu rádioaktivity z úložísk do životného prostredia. Fyzikálne spustenie jadrovej elektrárne. Likvidácia jadrových elektrární. Zdroje žiarenia a ich tienenie. Tienenie jadrových zdrojov. Prenos rádioaktivity v primárnom okruhu jadrového reaktora. Rádioaktívne odpady. Ekonomika jadrovej energetiky. Jadrová energetika a životné prostredie.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> P. Otčenášek: Základy konstrukce a funkce jaderných elektráren, Skriptá ČVUT v Prahe, 2003 V. Slugeň a kol.: Jadrové zariadenia, jadrová bezpečnosť, SNUS, 2009 M. Florek: Experimentálna jadrová a subjadrová fyzika: Časť neutrónová fyzika. Univerzita Komenského v Bratislave, 1992	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 23					
A	B	C	D	E	FX
69,57	8,7	8,7	8,7	4,35	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Monika Müllerová, PhD., doc. RNDr. Miroslav Ješkovský, PhD., Ing. Jakub Kaizer, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-157/22	<b>Názov predmetu:</b> Katalýza a zelené aplikácie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: písomná/ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 10/90	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získanie prehľadu o rôznych typoch katalýzy a katalyzátoroch a ich význame v priemyselných procesoch.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Úvod do katalýzy. Klasifikácia katalyzátorov, ich aktivita, selektivita a stabilita. Homogénna katalýza – princípy, acidobázické, redoxné a eliminačné reakcie. Katalytické cykly. Mäkká a tvrdá katalýza. Priemyselné procesy homogénnej katalýzy. Biokatalýza – enzymatické reakcie. Heterogénna katalýza – princípy a kinetika. Účinnosť katalyzátora. Deaktivácia a regenerácia. Fyzikálne a chemické vlastnosti heterogénnych katalyzátorov. Zeolity. Priemyselné procesy heterogénnej katalýzy. Výroba chemikálií. Elektrokatalýza – princípy, palivové články. Environmentálna katalýza a zelená chémia. Automobilový katalyzátor. Odstraňovanie NOx. Katalytické dodatočné spaľovanie. Fotokatalýza. Vývoj, výroba a testovania katalyzátorov. Katalytické reaktory. Ekonomické aspekty katalýzy. Budúcnosť katalýzy.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> M. Bowker: Basis and applications of heterogeneous catalysis, Oxford Chem. Press (1998) J. Hagen: Industrial catalysis: A practical approach, Wiley (2006) R. A. Sheldon et al.: Green chemistry and catalysis, Wiley (2007) G. Rothenberg: Catalysis, Wiley (2008)	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Karol Hensel, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJFB+KAFZM/2- FOZ-275/22	<b>Názov predmetu:</b> Komplexné riešenia environmentálnych problémov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent získa základné poznatky z environmentálneho manažmentu a naučí sa komplexne nahliadať na globálne a lokálne environmentálne problémy. Získa prehľad z oblasti rôznych polutantov a ich účinkov ako aj základy environmentálnej toxikológie, vrátane najdôležitejších zákonov z oblasti environmentálnej a energetickej legislatívy, prehľad najlepších dostupných technológií vo všetkých oblastiach životného prostredia (ovzdušie, voda, odpady, skleníkotvorné zlúčeniny, znečistenie pôdy) tak, aby bolo možné komplexne riešiť problémy konkrétnych zdrojov znečistenia. V priebehu semestra študent spracuje vybranú relevantnú tému a prezentuje svoje riešenie environmentálneho problému.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Základné princípy environmentálneho manažmentu, kontrola znečistenia vs. environmentálny manažment, environmentálny audit. Globálne a lokálne environmentálne problémy a komplexné nahliadanie na ich riešenia. Uhlíkový cyklus, problém CO <sub>2</sub> a uhlíková stopa z pohľadu tokov energie na zemi. Porovnávanie uhlíkovej stopy rôznych procesov, nekonvenčné riešenia. Prehľad atmosférických, vodných a pôdných polutantov a ich účinkov na životné prostredie, živé organizmy a ľudí. Základy environmentálnej toxikológie vrátane potrebných analytických metód. Vybrané environmentálne a energetické zákony a hlavné oporné body európskej environmentálnej a energetickej politiky a možnosti ich implementácie do praktického hospodárskeho života. Prehľad komplexných vplyvov rôznych hospodárskych odvetví (energetika, priemysel, doprava, poľnohospodárstvo) na životné prostredie. Prehľad najlepších a ďalších dostupných technológií na ochranu životného prostredia podľa zdrojových typov znečistenia a jednotlivých zdrojov znečistenia. Synergické efekty a špecifické vplyvy vyplývajúce z kombinácie znečistenín.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	

Pollution Prevention and Abatement Handbook, 1999, Manuál Svetovej banky pre obnovu a rozvoj, elektronická verzia  
B. Smit, J.A. Reimer, C.M. Oldenburg, I.C. Bourg: Introduction to Carbon Capture and Sequestration, Imperial College press 2014  
H. M. Stahr: Analytical methods in toxicology, Wiley, 1991, ISBN 0471851361, 9780471851363, je v príručnej knižnici oddelenia Env. Fyziky  
Elektronické verzie kníh z environmentálneho managementu a environmentálnej toxikológie sú k dispozícii  
Prezentácie študentov predchádzajúcich ročníkov sú k dispozícii

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**  
Celkový počet hodnotených študentov: 22

A	B	C	D	E	FX
90,91	9,09	0,0	0,0	0,0	0,0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Marcela Morvová, PhD., prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc., RNDr. Marcela Morvová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJP/1-MXX-233/13		<b>Názov predmetu:</b> Konverzačný kurz anglického jazyka (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1., 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy, prezentácie, eseje Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zdokonalenie jazykových zručností, zameraných hlavne na hovorenie, počúvanie ako aj písomný prejav. Dôraz sa kladie na diskurzívne prvky, lexikálny a tematický materiál, rozšírenie komunikatívnej a odbornej slovnej zásoby relevantnej pre absolventov vysokej školy. Kurz je doplnkom ku kurzom odborného jazyka.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Náplňou predmetu je všeobecná angličtina. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu B2/C1 (Upper-Intermediate/Lower Advanced).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne jednotlivých skupín. (populárno –vedné príspevky - zdroj- The Guardian, The Herald Morning Sun. The Nine News, The West Australian, BBC News and podcasts, CNN podcasts).					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 215					
A	B	C	D	E	FX
67,44	13,02	6,51	1,86	1,4	9,77
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes					

**Dátum poslednej zmeny:** 21.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJP/1-MXX-234/13		<b>Názov predmetu:</b> Konverzačný kurz anglického jazyka (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2., 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy, prezentácie, eseje Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zdokonalenie jazykových zručností, zameraných hlavne na hovorenie, počúvanie ako aj písomný prejav. Dôraz sa kladie na diskurzívne prvky, lexikálny a tematický materiál, rozšírenie komunikatívnej a odbornej slovnej zásoby relevantnej pre absolventov vysokej školy. Kurz je doplnkom ku kurzom odborného jazyka.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Náplňou predmetu je všeobecná angličtina. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu B2/C1 (Upper-Intermediate/Lower Advanced).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne jednotlivých skupín. (populárno –vedné príspevky - zdroj- The Guardian, The Herald Morning Sun. The Nine News, The West Australian, BBC News and podcasts, CNN podcasts).					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 146					
A	B	C	D	E	FX
77,4	12,33	3,42	1,37	0,0	5,48
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes					

<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-115/17		<b>Názov predmetu:</b> Kurz športov v prírode (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b> <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%. Podmienkou pre udelenie 1 alebo 2 kreditov je absolvovanie viacdňového kurzu v jeho plnom rozsahu, alebo absolvovanie jednodňových kurzov v rozsahu 4 dní. Zaujímavosť sa môžu prihlásiť u vedúcich jednotlivých kurzov. Z predloženej ponuky kurzov si môžete zvoliť ten, ktorý vyhovuje Vaším záujmom, schopnostiam a termínovým možnostiam.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Osvojenie si a rozvoj základných pohybových schopností a zručností vo vybraných športoch: lyžovanie a snowboardingu. Zvládnutie správnej techniky vykonávania jednotlivých pohybov, ktoré sú potrebné pre lyžovanie a snowboarding.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Študent sa môže prihlásiť na katedrou ponúkané kurzy športov v prírode: lyžovanie, snowboarding. Vyučovacie hodiny v rámci kurzov sú zamerané na rozvoj základných a špeciálnych pohybových zručností a , zvládnutie techniky potrebných pre dané športy.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.					
<b>Poznámky:</b> KTVŠ nepožičiava lyžiarsku výstroj.					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 83					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., Mgr. Jana Leginusová, PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Júlia Raábová, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 16.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-116/18		<b>Názov predmetu:</b> Kurz športov v prírode (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný: Za obdobie štúdia:</b> <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Podmienkou pre udelenie 1 alebo 2 kreditov je absolvovanie viacdňového kurzu v jeho plnom rozsahu, alebo absolvovanie jednodňových kurzov v rozsahu 4 dní. Zaujímavosť sa môžu prihlásiť u vedúcich jednotlivých kurzov. Z predloženej ponuky kurzov si môžete zvoliť ten, ktorý vyhovuje Vaším záujmom, schopnostiam a termínovým možnostiam.					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Vytvorenie si kladného a trvalého vzťahu k pohybovej aktivite. Osvojenie si a zvládnutie základných pohybových schopností a zručností v športoch v prírode: windsurfing, plážový volejbal, vodná turistika - splav riek, turistiku a iné športy podľa záujmu. Návčik a zdokonaľovanie techniky potrebnej pre dané športy.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Študent sa môže prihlásiť na katedrou ponúkané kurzy športov v prírode: vodná turistika - splavy riek, windsurfing, plážový volejbal, turistiku a iné záujmové športy. Vyučovacie hodiny v rámci kurzov sú zamerané na rozvoj základných a špeciálnych pohybových zručností a zvládnutie techniky potrebných pre dané športy.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v slovenskom jazyku.					
<b>Poznámky:</b> KTVŠ zabezpečí materiálno-športové vybavenie.					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 50					
A	B	C	D	E	FX
94,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,0

**Vyučujúci:** Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., Mgr. Jana Leginusová, PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mokus, PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Júlia Raábová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 16.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-242/22	<b>Názov predmetu:</b> Letecká meteorológia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-242/00	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy / písomné práce Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Výsledkom vzdelávania je pripravenie odborníkov pre meteorologické zabezpečovanie civilného letectva, ako najväčšieho užívateľa meteorologických služieb.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Základy leteckej meteorológie. Význačné meteorologické javy v letectve. Letecká navigácia. Služby pre leteckú dopravu. Prevádzka lietadiel. Organizovanie meteorologických služieb letectvu na medzinárodnej úrovni. Meteorologické pozorovania a systémy na distribúciu informácií na letiskách. Meteorologické pozorovania na letiskách. Informácie o význačnom počasí. Distribúcia informácií. Archivácia a kontrola kvality údajov. Činnosť meteorologického úradu.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Letecká meteorologie / Petr Dvořák. Cheb : Svět křídel, 2004 Slovenský letecký slovník : terminologický a výkladový / Milan Nedelka ...[et al.]. Bratislava : Magnet Press, 1998	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Ing. Sandra Krollová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFLKDMFI+KAI/2- MXX-131/21	<b>Názov predmetu:</b> Medzinárodný tímový výskumný projekt
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz / samostatná práca <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 / 30s <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: aktívna účasť na výskume v medzinárodnom študentskom tíme (25%), prezentácia práce na workshope (25%), vedecký článok (50%) Orientačná stupnica hodnotenia: A 90 %, B 80 %, C 70 %, D 60 %, E 50 % Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti sa naučia v tíme sa zhodnúť na spoločnej výskumnej téme, formulovať výskumné otázky, stanoviť výskumné metódy pre daný problém, zbierať a vyhodnotiť dáta, diskutovať o svojich zisteniach, prezentovať výsledky výskumu odbornej verejnosti, analyzovať a hodnotiť vedeckú prácu svojich kolegov, pripraviť vedecký článok vhodný na publikovanie	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Metodológia výskumu</li><li>- Návrh a implementácia výskumného projektu v medzinárodnej skupine (pokiaľ je to možné interdisciplinárnej)</li><li>- Metódy a nástroje pre spoluprácu vo virtuálnom priestore, spolupráca vo vede a praxi</li><li>- Akademické písanie, prezentácia výsledkov výskumu prostredníctvom vedeckých článkov; ciele, obsah a štruktúra vedeckých článkov; formy akademickej publikácie, publikačné fóra a hodnotenie ich kvality</li><li>- Zabezpečenie kvality a spätná väzba - vzájomné recenzovanie</li><li>- Komunikácia výsledkov prostredníctvom posterov alebo konferenčných prezentácií</li></ul>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Vlastné elektronické študijné materiály vyučujúcich zverejňované na webovej stránke predmetu, resp. v systéme Moodle</li><li>• Gavora, Peter a kol. 2010. Elektronická učebnica pedagogického výskumu. [online]. Bratislava : Univerzita Komenského, 2010. Dostupné na: <a href="http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/">http://www.e-metodologia.fedu.uniba.sk/</a> ISBN 978-80-223-2951-4.</li></ul>	

- Tharenou, P., Donohue, R. and Cooper, B., 2007. Management research methods. Cambridge University Press.
- Topping, A., 2015: The Quantitative-Qualitative Continuum. In: Gerrish, K. and Lathlean, J., The Research Process in Nursing, p. 159-172
- Williamson, K. and Johanson, G. eds., 2017. Research methods: Information, systems, and contexts. Chandos Publishing.

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 5

A	B	C	D	E	FX
60,0	0,0	0,0	0,0	40,0	0,0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Zuzana Kubincová, PhD., doc. RNDr. Martin Homola, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFLKEF/2-FTL-114/22	<b>Názov predmetu:</b> Meracie metódy vo fyzike tuhých látok
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Hodnotenie predmetu prebieha formou ústnej skúšky, ktorej hodnotenie odráža celkovú orientáciu študenta v uvedenej problematike. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50%. Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním predmetu získajú študenti prehľad o vybraných elektrických, magnetických a optických meracích metódach používaných pri charakterizácii vlastností tuhých látok.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Vodivosť a kontaktné javy. Jednosmerné metódy merania odporu a vodivosti - sondové metódy, metóda Van der Pauwa. Arrheniov graf – určenie aktivačných energií. Meranie veľmi malých prúdov a napätí. Hallov jav. Striedavé merania – fázovo citlivá detekcia signálov, Lock-in, meranie diferenciálnych ( $dI(V)/dV$ ) charakteristík, tunelová spektroskopia, impedančná spektroskopia. Meranie AC susceptibility. Meranie Kelvinovou sondou. Šumy – intrinzičné a extrinzičné šumy, kapacitné a induktívne väzby, tienenie, zemnenie, šumy v zosilňovačoch. Meranie doby života, pohyblivosti a difúznej dĺžky minoritných nosičov náboja optickými metódami. Femtosekundová spektroskopia – pump-probe meranie. Metódy merania teploty.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> J.Brož a kol., Základy fyzikálných měření (I), SPN, Praha, 1967, pp.532. J.Brož a kol., Základy fyzikálných měření (II)A, SPN, Praha, 1974, pp.295. J.Brož a kol., Základy fyzikálných měření (II)B, SPN, Praha, 1974, pp.756. K. V. Šalimová, Fyzika polovodičov, Bratislava, 1978, pp. 448 Ralph Morrison, Grounding and Shielding Techniques, 4th edition, John Willey&Sons, Inc., New York, 1998, pp. 201, ISBN 0-471-24518-6. Henry W. Ott, Noise Reduction Techniques in Electronic Systems, 2nd edition, John Wiley & Sons, New York, 1988, pp.426, ISBN 0-471-85068-3. J.Jelínek, Z.Málek, Kryogenní technika, SNTL, Praha, 1982, pp.354. V.Matuáš, Elektronické měřicí přístroje, SNTL/ALFA, Praha, 1981, pp.402.	

L. Michalski, K. Eckersdorf, J. Kucharski, J. McGhee, Temperature measurement, 2nd edition, John Wiley & Sons, New York, 2000, ISBN 0-471-86779-9  
 A.S. Morris, Measurement and Instrumentation principles, Elsevier, Amsterdam, 2001, pp.475, ISBN 0-7506-5081-8  
 R.B. Northrop, Introduction to instrumentation and measurement, Taylor&Francis, London, 2005, pp.743, ISBN 0-8493-3773-9  
 E.L.Wolf: Principles of Electron Tunneling Spectroscopy, Oxford University Press, New York, 1989, pp.576.  
 KEITHLEY: Nanotechnology Measurement Handbook  
 KEITHLEY: Making precision Low Current and High Resistance Measurements

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 46

A	B	C	D	E	FX
58,7	21,74	17,39	2,17	0,0	0,0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Tomáš Plecenik, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 03.12.2021

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-955/22	<b>Názov predmetu:</b> Meteorológia a klimatológia
<b>Počet kreditov:</b> 6	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent si upevní vedomosti a schopnosti, ktoré získal počas magisterského štúdia a chápe ich vzájomné súvislosti a kontext, v ktorom vystupujú. Získa štátnu skúšku z meteorológie a klimatológie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Sylaby skúšky, ktoré sú vopred zverejnené, vychádzajú z obsahu povinných a povinne voliteľných predmetov bloku A, ale nie sú na ne striktné viazané.	
<b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b> Blok 1 Povinné predmety – študent si vyberie náhodne 1 otázku Environmentálna fyzika: 1. Tepelné stroje (maximálna účinnosť tepelných strojov, účinnosť reálnych tepelných strojov, účinnosť systémov kombinovaných cyklov) 2. Syntéza (Lawsonove kritérium) 3. Štiepenie (princíp, difúzia, absorbcia, produkcia neutrónov, reaktorová rovnica, multiplikatívny faktor $k$ ) 4. Prvý a druhý Fickov zákon, difúzny koeficient a rozptyl rozdelenia koncentrácie 5. Lagrangeova a Eulerova reprezentácia v rámci mechaniky kontinua. Čo vyjadrujú a ako sa líšia. 6. Navier-Stokesova rovnica, charakteristika správania sa riešení Navier – Stokesovej rovnice Metódy analýzy údajových súborov 7. Binomické, Poissonovo a normálne rozdelenie. 8. Chí kvadrát rozdelenie, Studentovo rozdelenie, Fischerovo rozdelenie. 9. Neistoty meraní a ich šírenie (prečo sú neistoty gaussovské, CLT, vážený priemer, kombinácie neistôt, relatívne neistoty, systematické a náhodné neistoty). 10. Odhady – definícia estimátoru, požiadavky na dobrý estimátor, princíp metódy maximálnej vierohodnosti a princíp metódy najmenších štvorcov. 11. Testovanie hypotéz (charakteristika, chyby typu I a II, sila a významnosť testu, chí kvadrát test, run test (znamienkový test)) Šírenie znečisťujúcich látok v životnom prostredí: 12. Znečisťujúce látky v prostredí, emisie a imisie, vertikálna teplotná stabilita a podmienky pre rozptyl znečisťujúcich látok v ovzduší. 13. Stredná doba zotrvania látok v atmosfére, výmenné časy. Kategórie environmentálnych problémov: lokálne, regionálne a globálne. 14. Atmosférický aerosól, PM častice, benzo(a)pyrén, lokálne kúreniská a doprava.	

15. Diaľkový prenos znečisťujúcich látok v Európe, kyslé dažde, fotochemický smog.
  16. Stratosférický ozón, výskyt ozónových dier, legislatíva na ochranu stratosférickej ozónovej vrstvy.
  17. Skleníkový efekt atmosféry, skleníkové plyny, GWP, legislatíva.
  18. Kolobeh látok na Zemi, šírenie znečisťujúcich látok vo vode.
- 
- 

Blok 2 – Povinne voliteľné predmety A – Synoptická meteorológia – študent si vyberie náhodne 1 otázku

1. Princípy synoptickej analýzy. Fyzikálny význam prízemných máp a máp barickej absolútnej a relatívnej topografie. Prednosti a nedostatky synoptickej metódy. Popis synoptickej situácie.
  2. Vzduchové hmoty – základné typy, vlastnosti, identifikácia s využitím synoptických máp a aerologických meraní, transformácia.
  3. Atmosférické fronty – typy, základné črty, identifikácia, možné nebezpečné prejavy počasia, súvis s tlakovými útvarmi, s prízemným a výškovým termobarickým poľom. Proces oklúzie.
  4. Frontogenéza a frontolýza, fyzikálny popis jednotlivých vplyvov frontogenetickej funkcie.
  5. Cyklóny a anticyklóny v miernych zemepisných šírkach – podmienky vzniku, vlastnosti a identifikácia na synoptických mapách v rôznych štádiách vývoja.
  6. Cyklóny a anticyklóny v miernych zemepisných šírkach - vplyv povrchu a ročnej doby na vývoj. Rápídna cyklogenéza.
  7. Záveterná a stredomorská cyklogenéza.
  8. Štvorkvadrantový model, výšková frontálna zóna. Dýzové prúdenie a príčiny jeho vzniku.
  9. Princíp PV metódy, výškové a prízemné PV anomálie, ich vznik a zánik.
  10. Získavanie družicových a radarových meraní. RGB produkty, identifikácia vlastností vzduchových hmôt a objektov synoptickej analýzy prostredníctvom družicových meraní. Využívanie radarových meraní v synoptickej a konvektívnej meteorológii, základné radarové produkty.
- 
- 

Blok 3 – Povinne voliteľné predmety A – Dynamická meteorológia – študent si vyberie náhodne 1 otázku

Fyzika nižších vrstiev atmosféry

1. Geostrofický, gradientový, cyklostrofický vietor a inerciálne prúdenie.
  2. Ageostrofický vietor.
  3. Zmeny geostrofického vetra s výškou.
  4. Termický vietor
  5. Rovnica tlakových tendencií
  6. Sklon frontálnej plochy. Rýchlosť postupu frontu
  7. Rovnica vorticity.
  8. Bjerknesov, Kelvinov cirkulačný teorém
- Dynamické predpovedné metódy
9. Asimilačný cyklus
  10. Lagrangeove pohybové rovnice druhého druhu pre atmosféru. Hlavné vety termodynamické.
  11. Zákony zachovania energie. Rovnica continuity. Metrické a potenciálové zjednodušenie základných pohybových rovníc.
  12. Zvukové vlny a povrchové gravitačné vlny.
  13. Vztlakové gravitačné vlny.
  14. Inerčné a Rossbyho vlny.
- Riešenie rovníc atmosférickej dynamiky
15. Barotropna a baroklínna atmosféra. Barotropná instabilita atmosférických vln.
  16. Model plytkej vody, zachovanie potenciálnej vorticity.

17. Numerické podmienky stability pri riešení diferenciálnych rovníc v 1D a 2D rozmernej sieti.
18. Nelineárna instabilita a aliasing pri numerickom riešení diferenciálnych rovníc
19. Spektrálne metódy pri riešení základných rovníc
20. Metóda konečných prvkov pri riešení základných rovníc

---

Blok 4 – Povinne voliteľné predmety A – Klimatológia – študent si vyberie náhodne 1 otázku  
Všeobecná klimatológia a Regionálna klimatológia

1. Všeobecná cirkulácia atmosféry. Monzúny. Klimatické charakteristiky vyplývajúce zo všeobecnej cirkulácie atmosféry.
2. Žiarenie v atmosfére, spektrálne zloženie slnečného žiarenia. Solárna konštanta. Zmeny slnečného žiarenia v atmosfére (pohlcovanie, rozptyl). Trvanie slnečného svitu.
3. Teplota vzduchu a zemského povrchu a ich denný a ročný chod. Zmeny amplitúdy teploty s výškou a hĺbkou. Priestorové rozloženie teploty vzduchu.
4. Vodná para v ovzduší a jej význam. Denný a ročný chod charakteristík vlhkosti vzduchu a ich priestorové rozloženie.
5. Atmosférické zrážky. Denný a ročný chod zrážok a ich rozloženie na zemskom povrchu. Snehová pokrývka.
6. Miestne veterné systémy. Denný a ročný chod smeru a rýchlosti vetra.
7. Charakteristiky rôznych typov miestnej klímy a mikroklimy. Vplyv orografie na miestnu klímu. Antropogénny vplyv na klímu mesta.
8. Zmeny klímy v geologickej a historickej minulosti Zeme. Zmeny klímy v 20. storočí a ich príčiny.
9. Antropogénne vplyvy na klímu. Modelovanie klimatického systému. Scenáre zmien jednotlivých klimatických prvkov do roku 2100. Dôsledky zmeny klímy.
10. Princípy a druhy klimatických klasifikácií - konvenčné klimatické klasifikácie (Köppen) a genetické klimatické klasifikácie (Alisov).
11. Klíma Európy s osobitným zreteľom na klímu strednej Európy.
12. Klasifikácia klímy Slovenskej republiky a klimatické oblasti podľa Končeka

Blok 5 – Povinne voliteľné predmety A – Fyzika atmosféry – študent si vyberie náhodne 1 otázku  
Fyzika hraničnej vrstvy atmosféry

1. Vertikálne členenie troposféry. Hraničná vrstva atmosféry a jej vlastnosti.
2. Turbulentný stav atmosféry. Richardsonovo číslo.
3. Rovnica turbulentnej difúzie, koeficient turbulentnej difúzie.
4. Prandtl-ova teória turbulentného prenosu hybnosti, dĺžka zmiešavania, parameter drsnosti.
5. Profil vetra v prízemnej vrstve atmosféry pri indiferentnom zvrstvení. Exponenciálny zákon Lajchtmana.
6. Rozloženie teploty a vlhkosti v prízemnej vrstve atmosféry. Metódy určovania jednotlivých charakteristík turbulencie.
7. Turbulentný tok tepla a vodnej pary v atmosfére.
8. Celková bilancia žiarenia a metódy určovania jej zložiek.
9. Metódy stanovenia výparu z povrchu pôdy.
10. Ekmanova špirála.

Fyzika oblakov a zrážok

11. Všeobecné podmienky kondenzácie vodnej pary v atmosfére. Kondenzačné jadrá. Závislosť tlaku nasýtenej vodnej pary od zakrivenia povrchu.
12. Rovnováha dvoch fáz. Clausiova a Clapeyronova rovnica.
13. Vertikálne usporiadané pohyby vzduchu. Adiabatická metóda výpočtu vertikálnych rýchlostí.
14. Kinematická metóda výpočtu vertikálnych rýchlostí. Úloha skupenského tepla v procese tvorenia sa oblakov a hmiel.
15. Prízemná kondenzácia. Termodynamické podmienky tvorenia sa hmiel.

16. Vznik oblačnej kvapky kondenzáciou vodnej pary. Koagulácia kondenzačných jadier. Prechladzovanie a zamŕzanie vodných kvapiek.
17. Konvekcia v atmosfére. Mikroštruktúra konvektívnych oblakov. Veličiny CAPE a CIN. Fyzikálne procesy v oblakoch.
18. Druh a tvar zrážok. Teória vzniku zrážok (Bergeronova a Findeisenova teória, koalescenčná teória). Umelé zásahy do oblakov a počasia.
19. Závislosť napätia nasýtenia od rôznych faktorov. Metódy výpočtu výšky kondenzačnej hladiny.
20. Vznik hmiel, ich štruktúra, vodnosť hmiel. Hmly z ochladzovania a vyparovania.

**Odporúčaná literatúra:**

Podrobné zoznamy literatúry sú v informačných listoch jednotlivých predmetov

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

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

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJFB+KAFZM/2- FOZ-108/22	<b>Názov predmetu:</b> Metódy analýzy údajových súborov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: písomná a ústna skúška, úspešné absolvovanie písomky podmienkou ústnej časti. Podiel na celkovom hodnotení: 80/20. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním predmetu študenti získajú základné poznatky z teórie pravdepodobnosti a matematickej štatistiky za účelom spracovávania hromadných údajov a ich vyhodnocovania pomocou štatistických prostriedkov, taktiež praktické skúsenosti z riešenia problémov z oblasti environmentálnej fyziky, meteorológie a klimatológie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Základné pojmy, etapy štatistického skúmania a technika spracovania štatistického súboru, číselné charakteristiky rozdelenia početnosti (momenty, kvantily, stredné hodnoty, miery variability, šikmosti, špicatosti a koncentrácie, normovaná premenná, charakteristická funkcia), teoretické rozdelenia - binomické, Poissonove, Gaussove, Chí-kvadrát, Studentovo, Fischerovo. Neistoty, centrálna limitná veta, práca s neistotami kombinovanie neistôt, systematické neistoty. Odhady - vlastnosti estimátorov, funkcia vierohodnosti, metóda maximálnej vierohodnosti (maximum likelihood method), metóda momentov. Metóda najmenších štvorcov - lineárny fit, vážený lineárny fit, extrapolácia, systematické neistoty a lineárny fit, regresia, nelineárna metóda najmenších štvorcov. Pravdepodobnosť a spoľahlivosť (confidence) - základné pojmy, Bayesova štatistika, úroveň spoľahlivosti (confidence level), interval spoľahlivosti, oblasti spoľahlivosti, Prijatie rozhodnutia - testovanie hypotéz.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Metódy spracovania experimentálnych údajov / Ludmila Kubáčková. Bratislava : Veda, 1990 Metody v klimatológii / Miloš Nosek. Praha : Academia, 1972; Introductory statistics. Third edition / Sheldon M. Ross: Elsevier 2010;	

Statistics (A Guide to the Use of Statistical Methods in the Physical Sciences) / R. Barlow. Chichester, England : John Wiley & Sons, 1999 (The Manchester physics series); Statistical Data Analysis / G. Covan. Oxford : Clarendon Press, 1998 (Oxford Physics series).

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 37

A	B	C	D	E	FX
40,54	27,03	16,22	13,51	2,7	0,0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Ivan Sýkora, PhD., RNDr. Ingrid Damborská, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 20.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-106/15	<b>Názov predmetu:</b> Metódy analýzy v meteorológii a klimatológii
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatné riešenie praktických úloh Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Oboznámenie sa s teóriou skúmania štatistickej závislosti a analýzy časových radov, nachádzajúcej široké uplatnenie najmä vo výskume zmien a variability klímy. Ilustrácie a riešenie praktických úloh z oblasti meteorológie a klimatológie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Analýza rozptylu, triedenie podľa 1 faktoru pri rovnakom počte opakovaní, triedenie podľa 2 faktorov s viacerými opakovaniami, viacfaktorové pokusy pri riešení klimatologických a praktických problémov. Dvojrozmerný základný súbor, štatistické skúmanie závislosti. Korelačný počet v klimatológii. Lineárna regresná analýza, nelineárna regresia. Párová korelácia, miery tesnosti štatistickej závislosti. Mnohonásobná korelácia a regresia, kroková regresia. Použitie analytických rovníc na vyjadrenie klimatických javov. Meranie asociácie, celková a čiastková asociácia. Základné podmienky konštrukcie časových radov, charakteristiky rozboru časových radov. Rozbor jednotlivých zložiek časového radu, analytické porovnanie časových radov. Závislosť v časových radoch, synchronná a asynchronná korelácia. Vyrovnávanie klimatických radov. Testy homogenity časových radov (parametrické a neparametrické).	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Nosek, M.: Metody v klimatologii. Praha, Academia 1972. 431s. General Climatology 1B: Elements of Statistical Analysis. World Survey of Climatology, Vol. 1B, The Netherlands, 1985. 424s. Lamoš, F., Potocký, F.: Pravdepodobnosť a matematická štatistika, štatistické analýzy. Bratislava, Alfa 1989. 342s. Sheldon M. Ross: Introductory statistics. Third edition. Elsevier 2010, 818p.	

Guide to Climatological Practices. WMO – No.100, Geneva, 1983					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 16					
A	B	C	D	E	FX
87,5	6,25	6,25	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Milan Lapin, CSc., RNDr. Ingrid Damborská, CSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFLKAFZM/2- FMK-246/00	<b>Názov predmetu:</b> Metódy diaľkovej detekcie v meteorológii
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: vypracovanie 1-2 referátov Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 80/20	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent vedomosti o princípoch a produktoch diaľkovej detekcie s ohľadom na ich využitie v meteorológii a iných príbuzných odboroch.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Fyzikálne princípy diaľkovej detekcie. Prístrojové vybavenie pre diaľkovú detekciu v meteorológii: Aktívne - pasívne senzory, imagery – profily, radary, lidary, spektrofotometre. Spracovanie údajov do produktov. Princípy RGB kompozitov, najčastejšie používané RGB kompozity a ich interpretácia. Detekcia meteorologických javov a prvkov: rôzne typy oblačnosti, hmla, pole vetra, snehová pokrývka, zaľadnenie, rozloženie vlhkosti, typy vzduchových hmôt, vlastnosti zemského povrchu a oceánov, celkový ozón, atmosférické výboje, koncentrácia kyslíčnika uhličitého atď. Detekcia nemeteorologických javov: lesné požiare, vegetačný index, index požiarneho rizika. Súčasný trendy v diaľkovej detekcii.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Aktuálne zdroje literatúry, vedeckých časopisov a internetových informácií budú k dispozícii priebežne u prednášajúceho. Staršia literatúra: Carlsson, C.G.: An Introduction to Remote Sensing in Meteorology. SHMI, Sweden, Norrköping 1997, 315 pp. Reinhart, R.E.: Radar for Meteorologists. 2nd ed., North Dakota, USA, 1992, 334 pp. Rao, P.K. at all.: Weather Satellites – Systems, Data and Environmental Applications, 2nd ed. AMS USA, Boston, 1994, 503 pp. Feranec, J. a kol: Slovensko očami satelitov, Veda, Bratislava, 2010, 263s.	

Feranec, J. a kol: Meniace sa Slovensko očami satelitov +DVD, Veda, Bratislava,2012, 74 s.  
European Organisation for the Exploitation of Meteorological Satellites: MSG Interpretation Guide, EUMETSAT, 2004, <https://www.eumetsat.int/msg-interpretation-guide>

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 8

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

**Vyučujúci:** Mgr. Marián Jurášek

**Dátum poslednej zmeny:** 15.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FOZ-242/15	<b>Názov predmetu:</b> Metódy monitorovania rádionuklidov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: písomná a ústna skúška, úspešné absolvovanie písomky podmienkou ústnej časti. Podiel na celkovom hodnotení: 80/20. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študenti získajú poznatky o základných metódach monitorovania rádionuklidov v rôznych zložkách životného prostredia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Základné princípy merania rádioaktivity, zdroje rádioaktivity v životnom prostredí, Zvláštnosti meraní radioaktivity, Základné charakteristicky detektorov, Plynové, polovodičové a scintilačné detektory žiarenia, Metódy merania objemovej aktivity. Kritéria výberu metód, odber vzoriek, úprava, optimalizácia podmienok merania, Pojem nízkej aktivity, koeficient kvality, detekčné limity. Pozadie, prehľad metód jeho zníženia. Analýza vzoriek obsahujúcich alfa žiariče. Stanovenie aktivity beta-žiaričov. Stanovenie detekčnej účinnosti pre zhášavé vzorky. Metódy stanovenia trícia a rádiouholníka. Gama spektrometria vzoriek životného prostredia. Spracovanie prístrojového spektra. Spektrometrická trasa s polovodičovým detektorom. metódy monitorovania rádioaktivity atmosféry, metódy monitorovania rádioaktivity pôdy a vôd, aplikácie monitorovacích metód.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> S. Usačev a kol.: Experimentálna jadrová fyzika, Alfa, Bratislava, 1982, J. Šeda a kol.: Dozimetrie ionizujúcího záření, SNTL, Praha, 1983, Š. Šáro: Detekcia a spektrometria žiarenia alfa a beta, Alfa, Bratislava, 1983, G. F. Knoll: Radiation detection and measurements, J.Wiley & Sons, NewYork, 2000, W. R. Leo: Techniques for Nuclear and Particle Physics Experiments, Springer Verlag, 1994, K. Kleinknecht: Detectors for particle radiation, Cambridge University Press, 1998, 246p	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	

<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 15					
A	B	C	D	E	FX
13,33	26,67	20,0	33,33	6,67	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Ivan Sýkora, PhD., Mgr. Ivan Kontuľ, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI-PriF.KMPLG/2- FOZ-302/22	<b>Názov predmetu:</b> Metódy sanácie environmentálnych zát'azí
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Absolvovanie prednášok a cvičení, vypracovanie úloh z praktických cvičení (v odôvodnených prípadoch je akceptovateľná jedna neúčast' na jednom cvičení) Skúška: Absolvovanie záverečného praktického testu Orientačná stupnica hodnotenia: A: 100-92 %, výborne – vynikajúce výsledky, B: 91-84%, veľmi dobre – nadpriemerný štandard, C: 83-76%, dobre – bežná spoľahlivá práca, D: 75-68%, uspokojivo – prijateľné výsledky, E: 67-60%, dostatočne – výsledky spĺňajú minimálne kritériá, Fx: 59 - 0%, nedostatočne – vyžaduje sa ďalšia práca navyše.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní štúdia tohto predmetu získajú študenti ucelený prehľad o širokej škále sanačných metód, ktoré sa používajú pri likvidácii znečistenia horninového prostredia, podzemných a povrchových vôd ako aj pôd. Výsledky vzdelávania v tomto predmete sú prínosom pre uplatnenie študentov v praxi pri aplikácii sanačných technológií ako aj pre uplatnenie študentov v štátnej a verejnej správe v sektore manažmentu životného prostredia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Legislatívne predpisy určujúce využitie sanačných metód v praxi. 2. Charakteristika prírodných pomerov vo vzťahu k projektovaniu sanácií, metódy prieskumu sanovaných lokalít. 3. 4. 5. Metódy sanácie horninového prostredia a pevných materiálov. Sanačné metódy in-situ a ex-situ (Bioventing. Bioremediácia. Biodegradácia. Fytoremediácia a rizoremediácia. Prírodná atenuácia. Landfarming. Chemická oxidácia. Elektrodekontaminácia. Narušovanie štruktúry, štiepenie. Vymývanie pôdy. Venting a airsparging. Solidifikácia a stabilizácia. Termicky podporované odparovanie. Zakrytie, uzavretie a enkapsulácia. Vitrifikácia. Bariéry. 6. 7. 8. Metódy sanácie vôd. Sanačné metódy in-situ a ex-situ (Bioventing. Bioremediácia. Biodegradácia. Prírodná atenuácia. Chemická oxidácia/redukcia. Elektrodekontaminácia. Vymývanie, venting a airsparging. Bariéry. Pasívne systémy čistenia vôd. 9. Metódy čistenia pôdneho vzduchu a vzdušín. 10. Nanotechnológie na sanáciu environmentálnych zát'azí. 11. Kombinácia a integrácia sanačných metód. 12. 13. Príklady realizácie sanačných metód na modelových lokalitách v SR a ČR.	

**Odporúčaná literatúra:**

Frankovská J., Kordík J., Slaninka I., Jurkovič Ľ., Greif V., Šottník P., Dananaj I., Mikita S., Dercová K., Jánová, V., 2010: Atlas sanačných metód environmentálnych záťaží. Štátny geologický ústav D. Štúra, Bratislava, 360 s.

Matějů V. et al., 2006: Kompendium sanačných technológií. Vodní zdroje Ekomonitor, s r. o., Chrudim, 1. vydanie, 280 s.

Ok Y.S. et al. (2020): Soil and Groundwater Remediation Technologies - Practical Guide. CRC Press, Taylor & Francis Group, 351 s.

Černík M. et al. (2010): Chemicky podporované in situ sanační technologie. Vydavatelství VŠCHT. 336 s.

Študijná literatúra ako aj ďalšia odporúčaná literatúra je dostupná u vyučujúceho

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

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

**Poznámky:****Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

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

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Ľubomír Jurkovič, PhD., doc. Mgr. Peter Šottník, PhD., Ing. Hana Horváthová, PhD., Mgr. Juraj Macek, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 12.10.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-151/00		<b>Názov predmetu:</b> Nemecký jazyk (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test, zadania (domáce úlohy) Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v troch stupňoch náročnosti: začiatočník, mierne pokročilý, pokročilý. Študent si sám volí úroveň podľa toho, či chce získať základy nového cudzieho jazyka, alebo udržať a zvýšiť už existujúcu znalosť nemčiny. Cieľom kurzu je vládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, nemecký					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 735					
A	B	C	D	E	FX
36,19	27,21	19,59	8,98	2,72	5,31
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Tomášková, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 21.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-152/00		<b>Názov predmetu:</b> Nemecký jazyk (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test, zadania (domáce úlohy) Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v troch stupňoch náročnosti: začiatocník, mierne pokročilý, pokročilý. Študent si sám volí úroveň podľa toho, či chce získať základy nového cudzieho jazyka, alebo udržať a zvýšiť už existujúcu znalosť nemčiny. Cieľom kurzu je zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, nemecký					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 481					
A	B	C	D	E	FX
36,17	20,17	20,79	13,1	3,33	6,44
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Tomášková, PhD.					

**Dátum poslednej zmeny:** 21.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-251/00		<b>Názov predmetu:</b> Nemecký jazyk (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test, zadania (domáce úlohy) Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach náročnosti: mierne pokročilý a pokročilý, a svojím obsahom nadväzuje na predmety Nemecký jazyk 1 a Nemecký jazyk 2 Cieľom je prehĺbenie vedomostí z oblasti všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, nemecký					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 165					
A	B	C	D	E	FX
41,21	25,45	20,61	6,67	2,42	3,64
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Tomášková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022					

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-252/00		<b>Názov predmetu:</b> Nemecký jazyk (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test, zadania (domáce úlohy) Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Zvládnuť základy všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov)					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Predmet sa vyučuje v dvoch úrovniach obtiažnosti: mierne pokročilý a pokročilý, a svojím obsahom nadväzuje na predmety Nemecký jazyk 1 - 3. Cieľom je prehĺbenie vedomostí z oblasti všeobecného jazyka a základnej odbornej terminológie jednotlivých študijných odborov (v závislosti od pokročilej úrovne študentov).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Študijné materiály poskytuje vyučujúci v závislosti od jazykovej úrovne skupiny.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, nemecký					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 90					
A	B	C	D	E	FX
42,22	24,44	12,22	12,22	3,33	5,56
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Alexandra Maďarová, Mgr. Simona Tomášková, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022					

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FJF-138/00	<b>Názov predmetu:</b> Nukleárna geofyzika a astrofyzika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: test Skúška: Skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 30/70	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Ukázať na aplikáciu jadrovo-fyzikálnych poznatkov v oblasti astrofyziky a kozmológie ako aj na vzájomnú prepojenosť týchto disciplín a naučiť základné poznatky o produkcii aplikáciach kozmogénnych a primordiálnych nuklidov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Big Bang a nukleosyntéza,</li> <li>2. r a s procesy,</li> <li>3. formovanie megaštruktúry vesmíru,</li> <li>4. formovanie slnečnej sústavy,</li> <li>5. meteority – ich pôvod, vlastnosti,</li> <li>6. vnútorné a vonkajšie planéty slnečnej sústavy,</li> <li>7. kozmické žiarenie,</li> <li>8. jadrové reakcie kozmického žiarenia</li> <li>9. produkcia kozmogénnych nuklidov v extraterrestrálnych objektoch,</li> <li>10. produkcia kozmogénnych nuklidov v atmosfére Zeme,</li> <li>11. in situ produkcia kozmogénnych nuklidov.</li> <li>12. Izotopové datovacie metódy</li> </ol>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Cosmic rays and particle physics / Thomas K. Gaisser. Cambridge : Cambridge University Press, 1992 Theoretical astrophysics : Volume 1 : Astrophysical processes / T. Padmanabhan. Cambridge : Cambridge University Press, 2000	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 39					
A	B	C	D	E	FX
66,67	23,08	5,13	5,13	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc., Mgr. Róbert Breier, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU ŠTÁTNEJ SKÚŠKY

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-991/22	<b>Názov predmetu:</b> Obhajoba diplomovej práce
<b>Počet kreditov:</b> 10	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti budú vedieť prezentovať, obhajovať a diskutovať vlastné výsledky z oblasti environmentálnej fyziky, obnoviteľných zdrojov energie, meteorológie a klimatológie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Prezentácia, obhajoba a diskusia vlastných výsledkov z oblasti environmentálnej fyziky, obnoviteľných zdrojov energie, meteorológie a klimatológie pred komisiou.	
<b>Obsahová náplň štátnicového predmetu:</b>	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 11.03.2022	
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.	

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-115/22	<b>Názov predmetu:</b> Odborná preddiplomová prax
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prax <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: 4t <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatná práca Skúška: Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Oboznámenie sa s prácou synoptickej meteorologickej služby a s náplňou práce vybraného pracoviska podľa zamerania diplomovej práce s cieľom vyriešiť aspoň niektoré otázky a témy diplomovej práce podľa jej osnovy.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Oboznámenie sa so zameraním Odboru predpovedí počasia SHMÚ, s organizáciou služby na oddelení všeobecných predpovedí, s rozsahom vydávaných informácií, s prácami spojenými s prípravou a distribúciou predpovedí počasia, vydávania výstrah na nebezpečné hydrometeorologické javy, s nowcastingovým systémom INCA, s výstupmi predpovedných numerických modelov (model ALADIN, model ECMWF) a satelitných pozorovacích systémov EUMETSTAT, s priebehom konzultácií o očakávanom vývoji počasia. Podrobné oboznámenie sa s činnosťou pracoviska podľa zamerania diplomovej práce, doplnenie a získanie nových poznatkov v oblasti týkajúcej sa témy diplomovej práce.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Podľa pokynov vedúceho diplomovej práce.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 34					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Ingrid Damborská, CSc., prof. RNDr. Milan Lapin, CSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-122/22	<b>Názov predmetu:</b> Optická a laserová spektroskopia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu bude mať študent znalosti o viacerých laserových spektroskopických metódach a ich výhodách oproti klasickým spektroskopickým metódam. Bude vedieť o tom v akých aplikáciách sa dajú tieto metódy využiť. Bude si vedieť navrhnúť vhodný a stabilný optický rezonátor.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Princípy interakcie žiarenia s časticami. Einsteinove koeficienty. Základné princípy absorpčných a emisných/excitačných spektroskopických metód. Absorpčná a emisná čiara, jej profil a rozšírenie. Prístrojové vybavenie (zdroje žiarenia, disperzné elementy, interferometre, detektory, ...). Porovnanie klasických a laserových spektroskopických metód, vysvetlenie prečo je výhodné používať laser. Predlžovanie absorpčnej dráhy, optický rezonátor. Laser - z hľadiska jeho využiteľnosti v spektroskopii. Klasické absorpčné metódy (UV-Vis, IR) v porovnaní s laserovými (intercavity laser induced spectroscopy, cavity enhanced absorption spectroscopy, cavity ring down spectroscopy), Optická emisná spektroskopia plazmy, Klasická a laserová fluorescenčná spektroskopia, laserová fotoionizačná spektroskopia. Ramanova spektroskopia a jej porovnanie s Coherent-Antistokes Raman Scattering spectroscopy.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Laserová spektroskopia / Zuzana Chorvátová. Bratislava : Univerzita Komenského, 1992 Laser spectroscopy : Basic concepts and instrumentation / Wolfgang Demtröder. Berlin : Springer, 1981 Optics and lasers : Including fibers and optical waveguides / Matt Young. Berlin : Springer, 2000	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	

<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Mário Janda, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 08.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFLKEF/2-FOL-115/22		<b>Názov predmetu:</b> Optika a lasery			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 3					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent získa základné vedomosti o optike, spektrometroch, detektoroch, laseroch a ich aplikáciach					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Spektrálne oblasti od vákuovej UV po IR oblasť. Optické vlastnosti materiálov. Spektrometre (hranolový, priežkový). Spektroskopia vo vákuovej UV oblasti, v UV-NIR, v IČ oblasti (špecifiká). Interferometre. Optické vlákna. Detektory (fotodióda, CCD, iCCD, EMCCD, fotonásobič, režim počítania fotónov). Metódy kalibrácie spektrálnej citlivosti. Zdroje žiarenia. Lasery (podmienky generácie lasera, optický rezonátor, najznámejšie lasery a špeciálne laserové systémy). Vlastnosti laserového žiarenia. Príklady aplikácií laserov.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Všeobecná fyzika : 3 : optika / Anton Štrba. Bratislava : Alfa, 1979 Svetlo : Vlny, lúče, fotóny / Anton Štrba, Vladimír Mesároš, Dagmar Senderáková. Nitra : Enigma, 2011					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 30					
A	B	C	D	E	FX
50,0	23,33	10,0	6,67	10,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Pavel Veis, CSc., doc. Dr. Alicia Marín Roldán					

**Dátum poslednej zmeny:** 18.02.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FOZ-141/22		<b>Názov predmetu:</b> Počítačové modelovanie environmentálnych procesov			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 1 / 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 4					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: aktívna práca na cvičeniach Skúška: ústna / semestrálny projekt Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 50/50					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Cieľom kurzu je zoznámenie sa študentov so základnými modelovými prístupmi používanými v oblasti simulácie environmentálnych procesov a poskytnutie základných programátorských zručností užitočných pre Monte-Carlo modelovanie v environmentálnej fyzike.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Komplexné environmentálne systémy, Nahodné premenné a generátory pseudo-náhodných čísel, modelovanie hustoty pravdepodobnosti, Opitý námorník, Difúzia, Celulárne automaty, Mriežkový model plynu, Environmentálne aplikácie (riečna sieť, zemetrasenia, ....)					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Dirk P. Kroese, Thomas Taimre, Zdravko I. Botev, Handbook of Monte Carlo Methods, Book Series: Wiley Series in Probability and Statistics, Wiley 2011					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 6					
A	B	C	D	E	FX
83,33	16,67	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Jozef Masarik, DrSc., Mgr. Róbert Breier, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 11.03.2022					



**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-121/22	<b>Názov predmetu:</b> Praktikum z analytických metód v environmentálnej fyzike
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Analytické metódy environmentálnej fyziky (1-OZE-342/15)	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: vypracovanie laboratórnych protokolov Skúška: Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získať praktické skúsenosti s analytickými metódami v environmentálnej fyzike na analýzu tuhých látok, kvapalín, plynov a plazmy.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Kalibračné merania plynov (oxidy dusíka NO <sub>x</sub> , oxidy uhlíka CO <sub>x</sub> a uhl'ovodíky HC) a kvapalín (peroxid vodíka H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> , dusičnany NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> , dusitany NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , ozón O <sub>3</sub> ). Infračervená absorpčná spektroskopia – analýza plyných, kvapalných a tuhých vzoriek rôznymi transmisími a reflexnými technikami. Plynová chromatografia – analýza plyných a kvapalných vzoriek. UV-VIS a fluorescenčná spektroskopia – chemická a biologická analýza roztokov. Elektrochemické merania plynov a pár kvapalín. Optická emisná a absorpčná UV-VIS spektroskopia plazmy.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> S.K. Dogra: Molecular spectroscopy, Tata McGraw Hill (2012) B. C. Smith: Fundamentals of FTIR, CRC Press (1996) J. R. Lakowicz: Principles of fluorescence spectroscopy, Springer (2006) H. M. McNair and J. M. Miller: Basic gas chromatography, Wiley (2009)	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Mário Janda, PhD., Mgr. Katarína Szárazová, PhD., doc. RNDr. Karol Hensel, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-142/22	<b>Názov predmetu:</b> Praktikum z meracích a pozorovacích metód v meteorológii
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> laboratórne cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy / písomné práce / elaboráty Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu budú mať študenti prehľad o meracích a pozorovacích metódach meteorologických prvkov. Zoznámia sa so základnými fyzikálnymi princípmi najpoužívanejších prístrojov ako aj s metodikou merania a analýzou a spracovaním nameraných dát s jednotlivých prístrojov. Nadobudnú skúsenosť v práci s najaktuálnejšími WMO manuálmi tykajúcich sa merania a pozorovania jednotlivých meteorologických prvkov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> -meranie teploty vzduchu, jednotky a stupnice, požiadavky na teplomery, teplomery podľa princípu fungovania, práca s teplomery; maximálny, minimálny, prízemný -meranie vlhkosti, veličiny charakterizujúce vlhkosť a ich jednotky, požiadavky na vlhkomery, vlhkomery podľa princípu fungovania -meranie zrážok, zrážkomery podľa princípu fungovania, umiestnenie zrážkomerov, korekcie, požiadavky na zrážkomery -meranie tlaku, tlakomery podľa princípu fungovania, požiadavky na tlakomery, redukcia tlaku na hladinu mora -meranie rýchlosti a smeru vetra, anemometre podľa princípu fungovania, požiadavky presnosti -meranie slnečného svitu a žiarenia v atmosfére, meranie rôznych zložiek žiarenia -meranie dohľadnosti: transmisiometer, forwardscatter, kamery -pokrytie a výška oblačnosti, ceilometer, kamery -kalibrácia jednotlivých prístrojov	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Všeobecná a regionálna klimatológia / Milan Lapin, Ján Tomlain. Bratislava : Univerzita Komenského, 2001	

Návod pro pozorovatele meteorologických stanic ČSSR. Hydrometeorologický ústav Praha, 1972, 224 s.  
Guide to Instruments and Methods of Observation, Volume I – Measurement of Meteorological Variables, WMO-No.8, 2018 a neskoršie

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**  
Celkový počet hodnotených študentov: 37

A	B	C	D	E	FX
91,89	8,11	0,0	0,0	0,0	0,0

**Vyučujúci:** RNDr. Juraj Bartok, PhD., prof. RNDr. Milan Lapin, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-117/22		<b>Názov predmetu:</b> Praktikum zo synoptickej meteorológie (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> laboratórne cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 3					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: aktivita, plnenie zadaných úloh Skúška: písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 30/70					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Špeciálne praktikum ako praktická časť predmetu Synoptická meteorológia (1). Cieľom predmetu je, aby poslucháči získali zručnosť a aplikovali poznatky nadobudnuté na spomenutej prednáške pri analýze prízemných a výškových synoptických máp, naučili sa kombinovať viaceré parametre a využívať ich pri synoptickej analýze.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Vizuálna interpretácia správ SYNOP, TEMP, rozpoznanie základných charakteristík na výstupoch z aerologických sondáží/modelových pseudosondáží. Analýza barického poľa a poľa tlakových tendencií na prízemných synoptických mapách, význačné počasie. Analýza výškových máp. Identifikácia vzduchových hmôt. Na každom praktiku sledovanie zmien súčasného počasia.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Návod k sestavovaniu kódovaných zpráv, Vyd.ČHMÚ, Praha, 1981, 138s. Zverev, A.S, 1986: Synoptická meteorológia. Alfa, Bratislava, 712 s. Odborné internetové zdroje podľa odporúčania vyučujúceho					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 36					
A	B	C	D	E	FX
63,89	19,44	11,11	5,56	0,0	0,0

<b>Vyučující:</b> Mgr. Miroslav Šinger, PhD., doc. RNDr. Martin Gera, PhD.
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-103/00	<b>Názov predmetu:</b> Praktikum zo synoptickej meteorológie (2)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> laboratórne cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 4 <b>Za obdobie štúdia:</b> 52 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-117/22 - Praktikum zo synoptickej meteorológie (1)	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: aktivita, plnenie zadaných úloh Skúška: písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 30/70	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Špeciálne praktikum ako praktická časť predmetu Synoptická meteorológia (2). Cieľom predmetu je prehĺbiť vedomosti nadobudnuté na prednáške aplikáciou poznatkov v aktuálnych situáciách. Po absolvovaní predmetu budú poslucháči schopní identifikovať vlastnosti atmosférických frontov a vzduchových hmôt, vlastnosti a štádiá vývoja tlakových útvarov a polohy výškovej frontálnej zóny, na základe čoho budú schopní popísať synoptickú situáciu a odhadnúť jej pravdepodobný vývoj s využitím pri predpovedi počasia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Manuálne určovanie polohy a typu atmosférických frontov na základe analýzy reálnych prízemných synoptických máp v nadväznosti na analýzu z predošlého termínu. V druhej fáze prechod na analýzu synoptických máp s využitím numerických modelov, čo poslucháčom umožní kombinovať viaceré parametre (priame, dištančné merania, výstupy z numerických modelov) na horizontálnych aj vertikálnych rezoch troposférou. Vďaka tomu nadobudnú komplexnejšiu predstavu o aktuálnej synoptickej situácii, vplyvom čoho dokážu lepšie porozumieť a vzájomne prepájať nadobudnuté teoretické poznatky. V záverečnej fáze predmetu zostavenie predpovede počasia s využitím numerických predpovedných modelov.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Bluestein, H. B., 1993: Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes. Vol. I, II, Oxford University Press. Návod k sestavovaniu kódovaných zpráv, Vyd.ČHMÚ, Praha, 1981, 138s. Zverev, A.S, 1986: Synoptická meteorológia. Alfa, Bratislava, 712 s.	



Odborné internetové zdroje podľa odporúčania vyučujúceho					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 72					
A	B	C	D	E	FX
75,0	16,67	5,56	2,78	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Miroslav Šinger, PhD., doc. RNDr. Martin Gera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FOZ-204/22		<b>Názov predmetu:</b> Praktikum z radiačného monitoringu			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> laboratórne cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 4					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatná práca, vypracovanie protokolov. Záverečné hodnotenie: prezentácia výsledkov. Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 80/20					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti získajú skúsenosti s jednotlivými typmi dozimetrických meraní a monitorovaním rádioaktivity v životnom prostredí.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Monitorovanie rádioaktivity v pôdach (stanovenie koncentrácie $^{14}\text{C}$ , $^{137}\text{Cs}$ , $^{40}\text{K}$ , $^{226}\text{Ra}$ , $^{232}\text{Th}$ ) – použitie separačných metód pre jednotlivé rádionuklidy, monitorovanie rádioaktivity vôd (stanovenie koncentrácie $^3\text{H}$ , $^{14}\text{C}$ , $^{222}\text{Rn}$ ) – použitie kvapalných scintilačných metód a plynových detektorov, stanovenie rádioaktivity atmosféry (meranie koncentrácií $^7\text{Be}$ , $^{14}\text{C}$ , $^3\text{H}$ ) – použitie gama spektrometrických metód, plynových detektorov a kvapalnej scintilácie.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Detekcia a spektrometria žiarenia alfa a beta / Štefan Šáro. Bratislava : Alfa, 1984 Gamma- and X-Ray spectrometry with semiconductor detectors / Klaus Debertin, Richard G. Helmer. Amsterdam : Elsevier, 1988					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 24					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

<b>Vyučující:</b> doc. RNDr. Ivan Sýkora, PhD., doc. RNDr. Monika Müllerová, PhD., Mgr. Ivan Kontuř, PhD.
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FJF-126/00	<b>Názov predmetu:</b> Radiačná environmentálna fyzika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: písomná skúška, ústna skúška Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti získajú poznatky o zdrojoch, distribúcii, migrácii, šírení, meraní a aplikáciách rádionuklidov v životnom prostredí.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zdroje ionizujúceho žiarenia v biosfére. Primordiálne a kozmogénne rádionuklidy.</li><li>2. Antropogénne rádionuklidy. Ekologicky významné rádionuklidy, rádiotoxicita.</li><li>3. Distribúcia, migrácia a transport rádionuklidov v prírode.</li><li>4. Základné charakteristiky radónu, rozpustnosť, latentná energia, ekvivalentná objemová aktivita.</li><li>5. Hromadenie produktov premeny radónu.</li><li>6. Radón vo vonkajšej atmosfére, v pôde a v pobytočných priestoroch, riziko expozície.</li><li>7. Metódy sledovania kontaminácie životného prostredia a environmentálnych procesov, dôvody merania <math>^{226}\text{Ra}</math>, <math>^{232}\text{Th}</math>, <math>^{40}\text{K}</math> v pôdach a v stavebných materiáloch.</li><li>8. Meranie rádioaktivity atmosféry, pôdy a vody, meranie <math>^{222}\text{Rn}</math> v pobytočných priestoroch a v pôde.</li><li>9. Neutrónová aktivačná a röntgenofluorescenčná analýza polutantov ŽP.</li><li>10. Efektívna dávka od inhalácie rádionuklidov.</li><li>11. Dávkový príkon od terigénnych rádionuklidov.</li><li>12. Využitie rádionuklidov ako stopovačov prírodných procesov.</li><li>13. Národné predpisy a medzinárodné odporúčenia pre ochranu pred ionizujúcim žiarením.</li></ol>	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Holá O., Holý K.: Radiačná ochrana : Ionizujúce žiarenie, jeho účinky a ochrana pred ionizujúcim žiarením. - 1. vyd. - Bratislava : Slovenská technická univerzita, 2010. Baskaran M.: Radon: A Tracer for Geological, Geophysical and Geochemical Studies, Springer,2016	

R. Tykva, D. Berg: Man-Made and Natural Radioactivity in Environmental Pollution and Radiochronology, Kluwer Academic Publishers, 2004  
P.P.Povinec, J.A.Sanchez-Cabeza: Radionuclides in the Environment, Elsevier, 2006

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 63

A	B	C	D	E	FX
63,49	15,87	15,87	1,59	1,59	1,59

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Karol Holý, CSc., doc. RNDr. Monika Müllerová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJFB/2-FOZ-201/22	<b>Názov predmetu:</b> Rádioekológia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti získajú vedomosti o pohybe rádionuklidov v životnom prostredí využitím experimentálnych údajov a modelovania a vplyve rádioaktivity na organizmy na rôznych trofických úrovniach.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Prírodné rádionuklidy. Zdroje antropogénnych rádionuklidov. Rozptyl rádioaktívnych materiálov v atmosfére. Primárna fluencia. Ekologické koncepty v rádioekológii. Transfer rádionuklidov v moriach, jazerách a poľnohospodárstve. Ingescia a inhalácia ako príčina expozície obyvateľstva. Účinky ionizujúceho žiarenia na ekosystémy a populácie. Odber a spracovanie vzoriek v rádioekológii. Rádiochemické separačné techniky. Analytické metódy na stanovenie rádioaktivity. Referenčné zvieratá a rastliny. Kinetické a dynamické modely. Environmentálna dozimetria. Program ERICA.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> E. Holm (ed.): Radioecology – Lectures in Environmental Radioactivity, Lund University (1994). F. F. Luykx, M. J. Frissel (ed.): Radioecology and the Restoration of Radioactive-Contaminated Sites, Kluwer Academic Publishers (1996). International Atomic Energy Agency: Safety Series Report No. 19, IAEA (2001). International Commission on Radiological Protection: ICRP Publication 108, ICRP (2008).	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Miroslav Ješkovský, PhD., Ing. Jakub Kaizer, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 17.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-116/22	<b>Názov predmetu:</b> Regionálna klimatológia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: - Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent vedomosti o klimatických klasifikáciách, o fyzikálnom mechanizme klimatického subsystému strednej Európy a o klimatických pomeroch vo svete, s dôrazom najmä na jednotlivé regióny strednej Európy a Slovenska.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Klimatické klasifikácie. Charakteristika klímy Zeme podľa hlavných typov klimatických klasifikácií. Klimatický subsystém strednej Európy. Klimatotvorné faktory a procesy určujúce klimatické pomery v strednej Európe. Klimatické pomery podľa jednotlivých prvkov. Klíma a jej zvláštnosti v jednotlivých regiónoch danej oblasti. Dynamickoklimatické charakteristiky. Podrobnosti klimatickej klasifikácie danej oblasti. Klimatické normály a klimatické charakteristiky vybraných lokalít v strednej Európe a na Slovensku v podmienkach meniacej sa klímy.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Klimatické pomery na Slovensku. Zborník prác SHMÚ, zv. 33/I a 33/II, Alfa, Bratislava 1991 a 1990, 239 s. a 34,65 AH. Okolowicz, W.: General Climatology Polish Sci.Pub., Warszawa 1976, 422 pp. Netopil, R. et al.: Fyzická geografia 1.SPN Praha 1984, 272 s. Podnebí Československa – Souborná studie (Š. Petrovič, ed.), HMÚ Praha, Severografia, Turnov 1969, 357 s. Lapin, M., Tomlain, J.: Všeobecná a regionálna klimatológia, Vyd. UK Bratislava, Bratislava 2001, 184 s. Klimatické a fenologické pomery jednotlivých krajov Slovenska, HMÚ Praha a SHMÚ Bratislava.	



Atlas krajiny Slovenskej republiky (L. Miklós ed.) MŽP SR Bratislava a AŽP Banská Bystrica 2002, 344 s.  
Klimatické normály WMO z obdobia 1961-1990. WMO, Ženeva 1992 (CD len v SHMÚ a na OMK FMFI UK).

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský v kombinácii s anglickým

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 52

A	B	C	D	E	FX
44,23	46,15	1,92	5,77	1,92	0,0

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Milan Lapin, CSc., RNDr. Marián Melo, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-205/15	<b>Názov predmetu:</b> Riešenie rovníc atmosférickej dynamiky
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy / písomné práce Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Aplikovanie numerických postupov na riešenie rovníc atmosférickej dynamiky, využitie numerických meteorologických a klimatologických modelov na predpoveď počasia a prípravu scenárov zmien klímy.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Rozmerová analýza rovníc, geostrofický a kvázi geostrofický typ rovníc. Model plytkej vody, zachovanie potenciálnej vorticity, príspevok vorticity a divergencie do riešení v závislosti od rozmeru procesov. Barotropná instabilita atmosférických vln, štruktúra týchto vln, dvojhladinový model baroklinnej atmosféry, analýza štruktúry vln. Numerické metódy, problémy pri prechode k diskkrétnej sieti, minimálna vlna, konzistentnosť, konvergentnosť, stabilita, metóda konečných diferencií, rovnica advekcie. Nelineárna instabilita a aliasing, zachovanie energie v modeli, Arakawov Jakobián. Spektrálne metódy, metóda konečných prvkov. Stabilita schém, úpravy vedúce k efektívnejšiemu výpočtu. Eliptické diferenciálne rovnice, parabolické diferenciálne rovnice. Predpovedné a klimatologické modely.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> An introduction to dynamic meteorology / James R. Holton. New York : Academic Press, 1992 Predictability of Weather and Climate / Tim Palmer and Renate Hagedorn, Cambridge University Press 0521848822, 2006, 702pp. Partial Differential Equations with Numerical Methods / S. Larsson and V. Thomée, Texts in Applied Mathematics 45, Springer, 2003 Numerical Weather and Climate Prediction / Thomas T. Warner, 2011. , Cambridge University Press, Cambridge, UK. ISBN: 978-0-521-51389-0. Hardback, 526 PP.	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 13					
A	B	C	D	E	FX
38,46	0,0	46,15	7,69	7,69	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Gera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-161/00		<b>Názov predmetu:</b> Ruský jazyk (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Základná komunikácia v ruštine, rozvíjanie ostatných jazykových zručností ruského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Zvládnuť základy všeobecného ruského jazyka. Kurz ponúka základy jazyka na úrovni A1. Ovládnutie azbuky, získanie lexikálno-gramatického a konverzačného "optima", pohotovosti pri čítaní autentických ruských textov a stratégií práce s neznámymi slovami, schopnosti chápať jednoduché texty bez slovníka. Obsahom predmetu je ruština pre začiatočníkov.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Učebnica: Точка Ру А1 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац), pracovné karty Падежи 1 (Л.С. Безкоровайная, В.Е. Штыленко).					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 707					
A	B	C	D	E	FX
58,56	16,55	11,03	4,38	1,84	7,64
<b>Vyučujúci:</b> Viktoria Mirsalova					

**Dátum poslednej zmeny:** 20.06.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-162/00		<b>Názov predmetu:</b> Ruský jazyk (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Absolvovanie predmetu Ruský jazyk (1)					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Základná komunikácia v ruštine, rozvíjanie ostatných jazykových zručností ruského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Zvládnuť základy všeobecného ruského jazyka. Ovládnutie azbuky, získanie lexikálno-gramatického a konverzačného "optima", pohotovosti pri čítaní autentických ruských textov a stratégií práce s neznámymi slovami, schopnosti chápať jednoduché texty bez slovníka. Obsahom predmetu je ruština pre začiatočikov a predmet tématicky nadväzuje na Ruský jazyk 1.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Učebnica: Точка Ру А1 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац), pracovné karty Падежи 1 (Л.С. Безкоровайна, В.Е. Штыленко).					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 421					
A	B	C	D	E	FX
65,08	15,68	8,79	3,8	0,95	5,7

<b>Vyučující:</b> Viktoria Mirsalova
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-261/00		<b>Názov predmetu:</b> Ruský jazyk (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Absolvovanie predmetov R (1) a R (2), prípadne dvoch až štyroch rokov výučby ruštiny pre začiatočníkov v iných kurzoch					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Základná komunikácia v ruštine, rozvíjanie ostatných jazykových zručností ruského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Ovládnutie písaného písma, ďalší rozvoj jazykových návykov a zručností, oboznámenie sa s ruskou kultúrou, históriou a reáliami, ďalšie prehlbovanie znalosti gramatiky a lexiky. Predmet "Ruština pre mierne pokročilých" nadväzuje na kurz "Ruština pre začiatočníkov". Náplňou predmetu je všeobecná ruština v rozsahu primeranom danému stupňu znalosti ruštiny.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Точка Ру А2 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац) a Short Stories in Russian (Olly Richards, Alex Rowlings)					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 200					
A	B	C	D	E	FX
70,5	17,5	8,5	2,5	0,0	1,0



<b>Vyučující:</b> Viktoria Mirsalova
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-262/00		<b>Názov predmetu:</b> Ruský jazyk (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Odporúčané prerekvizity (nepovinné):</b> Absolvovanie predmetov R (1) , R (2) a R (3), prípadne dvoch až štyroch rokov výučby ruštiny pre začiatočníkov v iných kurzoch.					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> test Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Ovládnutie písaného písma, ďalší rozvoj jazykových návykov a zručností, oboznámenie sa s ruskou kultúrou, históriou a reáliami, ďalšie prehlbovanie znalosti gramatiky a lexiky.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Ovládnutie písaného písma, ďalší rozvoj jazykových návykov a zručností, oboznámenie sa s ruskou kultúrou, históriou a reáliami, ďalšie prehlbovanie znalosti gramatiky a lexiky. Predmet "Ruština pre mierne pokročilých" nadväzuje na kurz "Ruština pre začiatočníkov". Náplňou predmetu je všeobecná ruština v rozsahu primeranom danému stupňu znalosti ruštiny.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Точка Ру А2 (Ольга Долматова, Екатерина Новачац) a Short Stories in Russian (Olly Richards, Alex Rowlings)					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 144					
A	B	C	D	E	FX
75,69	13,19	6,94	2,78	0,69	0,69

<b>Vyučující:</b> Viktoria Mirsalova
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 20.06.2022
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-206/15		<b>Názov predmetu:</b> Seminár z aplikovanej meteorológie (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatná práca Skúška: záverečná práca Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 80/20					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študenti si prehľadajú vedomosti z fyziky atmosféry, naučia sa samostatne prednášať vybrané partie z dynamickej meteorológie, fyziky hraničnej vrstvy atmosféry, fyziky oblakov a zrážok.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Štúdium, príprava a prezentácia samostatných vystúpení z vybraných tém.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Najnovšia literatúra, zdroje z odborných a vedeckých časopisov a informácie zverejnené na internete podľa odporúčania prednášajúceho na začiatku semestra.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 13					
A	B	C	D	E	FX
92,31	7,69	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Ingrid Damborská, CSc., prof. RNDr. Milan Lapin, CSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-207/15		<b>Názov predmetu:</b> Seminár z aplikovanej meteorológie (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-206/15 - Seminár z aplikovanej meteorológie (1)					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: samostatná práca Skúška: záverečná práca Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 80/20					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním seminára si študent prehĺbi vedomosti z fyziky atmosféry, naučí sa samostatne prednášať vybrané partie z dynamickej meteorológie, fyziky hraničnej vrstvy atmosféry, fyziky oblakov a zrážok.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Štúdium, príprava a prezentácia samostatných vystúpení z vybraných tém.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Najnovšia literatúra, zdroje z odborných a vedeckých časopisov a informácie zverejnené na internete podľa odporúčania prednášajúceho na začiatku semestra.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 13					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Ingrid Damborská, CSc., prof. RNDr. Milan Lapin, CSc.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KEF/2-FOZ-120/22	<b>Názov predmetu:</b> Slnecná energia a fotovoltika
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: vypracovanie jednej prezentácie (20-30 min) na zvolenú tému, Skúška: písomný test, Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním predmetu si študenti získajú poznatky o fotovoltike ako celku, o slnečných článkoch rôzneho typu, o ich fyzikálnych princípoch, návrhu a výrobe, o využití termálnej slnečnej energie a o možnostiach uskladnenia slnečnej energie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Slnecné fotóny - spektrum slnečného žiarenia (SŽ), Lambertov a Kirchhoffov zákon vyžarovania, koncentrácia SŽ, Abbého sínusová podmienka, Fyzika polovodičov – zopakovanie, pásmová teória, štatistika elektrónov a dier, transport, mechanizmy rozptylu nosičov náboja, generácia a rekombinácia, separácia, difúzia, Demberov efekt, povrchové javy, kontakt kov-polovodič, pn prechod, optické vlastnosti a fotoelektrické javy, absorpcia a emisia, premena tepelného žiarenia na chemickú energiu, premena chemickej energie na elektrickú. Zloženie rôznych typov slnečných článkov (SČ) a ich vlastnosti - objemové a tenkovrstvové SČ, SČ tretej generácie, účinnosť a optimalizácia SČ, technológie výroby SČ, Fotovoltika v praxi - reálne aplikácie, batérie a silová elektronika, slnečné elektrárne. Perspektívne materiály a nové trendy vo fotovoltike. Slnecná tepelná energia – od nízkoteplotných po vysokoteplotné kolektory, návrh a konštrukcia, konverzia na elektrickú energiu, nové trendy, úložiská tepelnej energie, aplikácie v praxi. Prezentácia slnečnej elektrárne FMFI. Demonštračné pokusy.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Úvod do fyziky pevných látok / Charles Kittel ; preložili Miloš Matyáš [et al.]. Praha : Academia, 1985 Physics of Solar Cells/ Peter Wuerfel, Wiley-VCH, Weinheim 2005 J. Poortmans, Thin Film Solar Cells, Wiley 2007 M.A.Green, Third Generation Photovoltaics, Springer 2007	

A. Goetzberger, Photovoltaic Solar Energy Generation, Springer 2007					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom a slovenskom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Tomáš Roch, Dr. techn.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-171/20		<b>Názov predmetu:</b> Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na osvojenie základov slovenského jazyka s dôrazom na základnú komunikáciu v slovenčine ako aj rozvíjanie ostatných jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Náplňou predmetu je osvojenie základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A1 (Začiatníci).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Križom-Krážom Slovenčina 1, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 23					
A	B	C	D	E	FX
47,83	0,0	0,0	0,0	0,0	52,17
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-172/20		<b>Názov predmetu:</b> Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na osvojenie základov slovenského jazyka s dôrazom na základnú komunikáciu v slovenčine ako aj rozvíjanie ostatných jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie a písanie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Náplňou predmetu je osvojenie základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A1 (začiatočníci).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Križom-Krážom Slovenčina 1, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 22					
A	B	C	D	E	FX
81,82	0,0	4,55	0,0	0,0	13,64
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KJP/1-MXX-271/20		<b>Názov predmetu:</b> Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na kontinuálne osvojovanie základov slovenského jazyka s dôrazom na rozvíjanie všetkých jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie, písanie a hovorenie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Kurz nadväzuje na Kurz slovenského jazyka (2). Náplňou predmetu je pokračovanie osvojenia základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A 2 (mierne pokročilí).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Križom-Krážom Slovenčina 2, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 8					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJP/1-MXX-272/20		<b>Názov predmetu:</b> Slovenský jazyk pre zahraničných študentov (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> I., II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> testy Podmienky absolvovania predmetu <a href="https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/">https://fmph.uniba.sk/microsites/kjp/katedra-jazykovej-pripravy/poziadavky-na-udelenie-priebežneho-hodnotenia-aj1aj2aj3-ostatne-kurzy/</a> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Kurz je zameraný pre zahraničných študentov na kontinuálne osvojovanie základov slovenského jazyka s dôrazom na rozvíjanie všetkých jazykových zručností slovenského jazyka- počúvanie s porozumením, čítanie, písanie a hovorenie.					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Kurz nadväzuje na Kurz slovenského jazyka (3). Náplňou predmetu je pokračovanie osvojenia základov slovenského jazyka. Jazyková úroveň kurzu zodpovedá stupňu A 2 (mierne pokročilí).					
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Križom-Krážom Slovenčina 2, doplňujúce materiály vypracované vyučujúcim podľa potreby účastníkov kurzu.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 7					
A	B	C	D	E	FX
100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Aneta Barnes					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 21.06.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-119/22	<b>Názov predmetu:</b> Spaľovacie a termochemické procesy
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent komplexné vedomosti o energetických palivách a ich využiteľnosti prostredníctvom spaľovacích a termochemických procesov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Význam energie, súčasný stav a prognózy výroby a spotreby energie. Rozdelenie a vlastnosti energetických palív. Vznik, vlastnosti a získavanie fosílnych palív (ropa, zemný plyn, uhlie, menej hodnotné a náhradné palivá). Biomasa a jej energetické využitie. Spaľovanie ako termochemický proces, termodynamika a kinetika chemických reakcií v spaľovacom procese, chemický kinetický model, výpočtové metódy použiteľné na popis spaľovacích procesov, chemická a termická analýza reakčných systémov. Laminárny vopred zmiešaný plameň, laminárny difúzny plameň, vyparovanie kvapiek a horenie, turbulentný vopred zmiešaný a difúzny plameň, horenie tuhých palív, nedokonalosti spaľovacích procesov a vznik emisií (NO <sub>x</sub> , CO, VOC). Spaľovanie vo vrstve, spaľovanie na rošte, spaľovanie vo fluidnej vrstve, recirkulácia dymových plynov, katalytické spaľovanie. Spaľovací motor s vnútorným a vonkajším spaľovaním, typy motorov (Ottov motor, Dieslov motor a ďalšie motory). Palivové technológie, fluidné spaľovanie, splyňovanie, pyrolýza, skvapalňovanie, alkohol ako palivo, elektrochemické palivové články a generátory. Paroplynový cyklus. Spaľovacie turbíny. Využitie odpadov ako zdroja energie, splyňovanie odpadu s asistenciou plazmy, plazmou asistované spaľovanie.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> D. A. Tillman: The combustion of solid fuels and wastes, Academic Press (1991); S. R. Turns: An Introduction to Combustion: Concepts and Applications, McGraw-Hill Companies (2012);	

H. H. Schobert: Chemistry of Fossil Fuels and Biofuels, Cambridge University Press (2013);  
Stanislav Malík, Náhradné palivá v parných kotloch, Alfa SNTL (1988);  
Š. Marko et al.: Energetické zdroje a premeny, Alfa (1988);  
Pavel Augusta et al.: Velká kniha o energii, LA Consulting Agency (2001).

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

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

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Marcela Morvová, PhD., Mgr. Richard Cimerman, PhD., prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-243/22	<b>Názov predmetu:</b> Spracovanie odpadu
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: písomná/ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 10/90	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získanie prehľadu o existujúcich konvenčných ale aj experimentálnych technológiách používaných na likvidáciu tuhého komunálneho odpadu.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Charakteristika odpadu. História, zloženie, množstvo, distribúcia a výhrevnosť. Odpadové hospodárstvo a manažment. Predchádzanie a obmedzovanie vzniku odpadov a ich znižovanie. Redukcia zdrojov odpadu. Recyklácia odpadu - hliník, papier, plasty, sklo, kovy. Znovuzískanie energie. Zber, separácia a spracovanie odpadu. OLO a ASA. Spaľovanie, splyňovanie a pyrolýza odpadu. Plazmové metódy likvidácie odpadu. Termická plazma, prenesený a neprenesený oblúk. Priemyselné inštalácie. Kompostovanie - typy kompostov, faktory ovplyvňujúce kvalitu kompostu, spôsoby kompostovania a využitie kompostu. Skládkovanie - triedy skládok, plyny a výluh zo skládok, solidifikácia odpadu, prevádzka skládok, ich uzavretie a rekultivácia. Zákon o odpadoch. Exkurzia do OLO resp. ASA.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> J. Pichtel: Waste Management Practices, Taylor & Francis Group (2014) F. R. McDougall, et al.: Solid Waste Management, Wiley (2001) M. Materazzi: Clean Energy from Waste - Plasma Process for Waste Gasification, Springer (2017)	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Karol Hensel, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFLKAFZM/2- FMK-107/22	<b>Názov predmetu:</b> Synoptická meteorológia (1)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: - Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní tohto predmetu budú poslucháči rozumieť hlavnej úlohe synoptickej meteorológie, dokážu objasniť základné príčiny cirkulácie v troposfére a s porozumením analyzovaných údajov zostaviť prízemné a výškové synoptické mapy. Naučia sa rozpoznávať jednotlivé typy vzduchových hmôt, ich vlastnosti a odlišnosti na synoptických mapách a aerologických sondážach. Nadobudnuté poznatky sa študenti budú učiť využívať v praxi na predmete Praktikum zo synoptickej meteorológie (1).	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> História synoptickej meteorológie. Základné veličiny využívané v synoptickej meteorológii, zobrazenie meteorologických prvkov na synoptických mapách. Sily pôsobiace v synoptickej mierke, typy horizontálneho prúdenia. Analýza zdrojov vstupných údajov, správa SYNOP, TEMP a ich vizualizácia a interpretácia. Využitie družíc a radarových meraní na identifikáciu objektov synoptickej analýzy. Metodológia tvorby predpovede počasia ako kombinácia analýzy aktuálneho počasia a výstupov numerických predpovedných modelov. Vzduchové hmoty, ich termodynamická a geografická klasifikácia, transformácia, identifikácia na termobarických mapách, aerologických sondážach a vertikálnych rezoch veličín z numerických predpovedných modelov. Základy atmosférických frontov.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Bluestein, H. B., 1993: Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes. Vol. I, II, Oxford University Press. Holton JR. 2004: An Introduction to Dynamic Meteorology, 4 ed. Elsevier Academic Press: London, UK.	



K. Krška, F. Šamaj, 2001: Dějiny meteorologie v českých zemích a na Slovensku, Karolinum, 568 s.

Kolektiv autorov, 1993: Meteorologický slovník výkladový a terminologický. Praha, Min. Živ. Prostředí ČR.

Pechala, F., Bednář, J., 1991: Příručka dynamické meteorologie. Academia-Ministerstvo životního prostředí ČR.

Stull, R., 2011: Meteorology for Scientists & Engineers, 3rd Edition. Univ. of British Columbia. 938 p.

Wallace, J., Hobbs, P., 2006: Atmospheric science: an introductory survey, 2nd ed. Elsevier.

Williams, J., 2009: The AMS Weather Book: The Ultimate Guide to America's Weather. Amer. Meteor. Soc., 316 pp.

Zverev, A.S, 1986: Synoptická meteorológia. Alfa, Bratislava, 712 s.

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

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

**Vyučujúci:** Mgr. Miroslav Šinger, PhD., doc. RNDr. Martin Gera, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 15.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-102/22	<b>Názov predmetu:</b> Synoptická meteorológia (2)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-107/22 - Synoptická meteorológia (1) a FMFI.KAFZM/2-FOZ-107/15 - Fyzika nižších vrstiev atmosféry	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: - Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní tohto predmetu budú poslucháči vedieť popísať a na termobarických mapách identifikovať objekty synoptickej analýzy – najmä atmosférické fronty a tlakové útvary. Naučia sa vysvetliť základné fyzikálne mechanizmy pôsobiace na ich vývoj, presun a typické znaky v jednotlivých štádiách vývoja, na základe čoho budú schopní vysvetliť charakter a zmeny počasia, ako aj popísať synoptickú situáciu a jej vývoj s dôrazom na podmienky strednej Európy. Poslucháči budú rozumieť vzájomnej súvislosti atmosférických frontov, tlakových útvarov a výškovej frontálnej zóny a procesom, ktoré ich formujú, ako aj vplyvom ostatných sfér klimatického systému (orografia, vlastnosti povrchu...) na vývoj poveternostnej situácie. Ide o priame pokračovanie predmetu Synoptická meteorológia (1) a využíva poznatky z predmetu Fyzika nižších vrstiev atmosféry. Nadobudnuté poznatky sa študenti budú učiť využívať v praxi na predmete Praktikum zo synoptickej meteorológie (2).	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Výuka pozostáva zo základného popisu konceptuálnych modelov a fyzikálnych procesov v troposfére na synoptickej mierke s ich demonštráciou na reálnych situáciách. Atmosférické fronty – základné veličiny, klasifikácia, črty na termobarických mapách, horizontálne a vertikálne rezy, sklon frontálnej plochy, sprievodné počasie pri prechode jednotlivých frontov v závislosti od vzduchovej hmoty. Frontogenéza a frontolýza, diagnostika a využitie. Výšková frontálna zóna a dýzové prúdenie. Cyklóny a anticyklóny miernych zemepisných širok, ich štruktúra, vlastnosti v jednotlivých štádiách vývoja s využitím kvázigeostrofickej teórie, premiestnenie a regenerácia, cyklogenéza a anticyklogenéza, rapidna cyklogenéza, súvis fázy	

vývoja s atmosférickými frontami a výškovou frontálnou zónou. Lokálne efekty, vplyv orografie na termobarické pole, atmosférické fronty a tlakové útvary. PV metóda a jej využitie.

**Odporúčaná literatúra:**

- Bluestein, H. B., 1993: Synoptic-Dynamic Meteorology in Midlatitudes. Vol. I, II, Oxford University Press.
- Browning, K. A. and Roberts, N. M., 1994: Structure of a frontal cyclone. Q. J. R. Meteorol.Soc., 120, 1535–1557.
- Buzzi, A., Davolio, S., Fantini, M., 2020: Cyclogenesis in the lee of the Alps: a review of theories. Bulletin of Atmospheric Science and Technology. 1. 1-25.
- Holton JR. 2004: An Introduction to Dynamic Meteorology, 4 ed. Elsevier Academic Press: London, UK.
- Hoskins, B. J., Draghici, I., Davies, H. C., 1978: A new look at the omega-equation, QJ Roy. Meteorol. Soc., 104, 31–38.
- Hoskins, B. J. and Hodges, K. I., 2002: New perspectives on the Northern Hemisphere winter storm tracks. J. Atmos. Sci., 59, 1041–1061.
- Markowski, P., Richardson, Y., 2010: Mesoscale meteorology in midlatitudes. Wiley-Blackwell.
- McGinley, J., 1982: A Diagnosis of Alpine Lee Cyclogenesis. Mon. Wea. Rev., 110, 1271–1287.
- Pechala, F., Bednář, J., 1991: Příručka dynamické meteorologie. Academia-Ministerstvo životního prostředí ČR.
- Shapiro, M. A., and D. Keyser, 1990: Fronts, jet streams and the tropopause. Extratropical Cyclones, The Erik Palmén Memorial Volume, C. W. Newton and E. O. Holopainen, Eds., Amer. Meteor. Soc., 167–191.
- Schultz, D. M., Keyser, D., and Bosart, L. F., 1998: The Effect of Large-Scale Flow on Low-Level Frontal Structure and Evolution in Midlatitude Cyclones. Monthly Weather Review 126, 7, 1767-1791.
- Schultz, D. M., and Vaughan, G., 2011: Occluded Fronts and the Occlusion Process: A Fresh Look at Conventional Wisdom. Bulletin of the American Meteorological Society 92, 4, 443-46.
- Schultz, D. M., and Sienkiewicz, J. M., 2013: Using Frontogenesis to Identify Sting Jets in Extratropical Cyclones. Weather and Forecasting 28, 3, 603-613.
- Stull, R., 2011: Meteorology for Scientists & Engineers, 3rd Edition. Univ. of British Columbia. 938 p.
- Wallace, J., Hobbs, P., 2006: Atmospheric science: an introductory survey, 2nd ed. Elsevier.
- Williams, J., 2009: The AMS Weather Book: The Ultimate Guide to America's Weather. Amer. Meteor. Soc., 316 pp.
- Zverev, A.S, 1986: Synoptická meteorológia. Alfa, Bratislava, 712 s.

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 37

A	B	C	D	E	FX
37,84	8,11	18,92	13,51	18,92	2,7

**Vyučujúci:** Mgr. Miroslav Šinger, PhD., doc. RNDr. Martin Gera, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 15.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-110/22	<b>Názov predmetu:</b> Šírenie znečisťujúcich látok v životnom prostredí
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> kurz <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Oboznámiť študentov so šírením znečisťujúcich látok v životnom prostredí, kolobehom medzi jednotlivými sférami na Zemi, aktuálnymi environmentálnymi problémami, znečisťujúcimi látkami a ich zdrojmi, ochranou životného prostredia a legislatívou.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Stavba, charakteristika a význam atmosféry. Zloženie vzduchu a jeho zmeny počas geologického vývoja. Stredná doba zotrvania. Kvázistále, premenlivé a veľmi premenlivé atmosférické zložky. Výmenné časy medzi atmosférickými rezervoármi. Objemové a hmotnostné koncentrácie. Lokálne, regionálne a globálne environmentálne problémy. Skleníkový efekt, zoslabovanie stratosférickej ozónovej vrstvy, fotochemický smog, kyslé dažde. Prúdenie, turbulencia. Vertikálne zvrstvenie atmosféry, jeho prípady a vplyv na rozptyl znečisťujúcich látok. Kolobeh látok medzi atmosférou, biosférou, hydrosférou a zemskou kôrou. Prírodné procesy vedúce k emisiám látok do atmosféry (morský spray, rádioaktívny rozpad v zemskej kôre, sopečná činnosť, biologické procesy, kozmický prach). Fyzikálne a chemická transformácia látok v ovzduší. Základné chemické reakcie v atmosfére. Suchá, mokrá a skrytá depozícia. Atmosférický aerosól. Základné plynné znečisťujúce látky, PM častice, ťažké kovy, prchavé organické látky, perzistentné organické látky. Primárne a sekundárne imisné a depozičné limity, kritické úrovne a záťaže. Kvalita ovzdušia a jeho ochrana, legislatíva. Zdroje znečisťovania podzemnej vody, jazier, riek a morí. Šírenie znečistenia vo vode.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Závodský, D. – Ďurec, F. – Medved', M., 2001: Atmospheric chemistry and air pollution modelling. UMB Banská Bystrica, 128 pp. Nepublikované učebné texty, EÚ a SR legislatíva v oblasti ochrany životného prostredia	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>	

slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 40					
A	B	C	D	E	FX
65,0	20,0	5,0	5,0	5,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> RNDr. Martin Kremler, PhD., doc. RNDr. Martin Gera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-254/15	<b>Názov predmetu:</b> Technológie na ochranu ovzdušia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: písomná/ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 10/90	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Získanie prehľadu o existujúcich konvenčných ale aj experimentálnych technológiách používaných na čistenie ovzdušia od plynných polutantov a tuhých častíc.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Zdroje, výroba, dopyt a spotreba energie. Zdroje a typy polutantov, ich typické koncentrácie a štandardy kvality ovzdušia. Oxidy dusíka (NO <sub>x</sub> ), síry (SO <sub>x</sub> ) a uhlíka (CO <sub>x</sub> ), metán (CH <sub>4</sub> ), ozón (O <sub>3</sub> ) a uhl'ovodíky (HC) - ich základné vlastnosti a zdroje. Tuhé častice (PM) - história, kategorizácia a mechanizmy vzniku. Globálne environmentálne problémy - skleníkový efekt, kyslé dažde, fotochemický smog. Kjótsky protokol, Parížska klimatická dohoda a klimatické konferencie. Technológie na prevenciu vzniku polutantov. Výber, úprava a čistenie paliva, kontrola teploty spaľovania, konfigurácia kotla, nestechiometrické a viacstupňové spaľovanie, recirkulácia spalín a pod. Technológie na redukciu a odstránenie polutantov a ich princípy. NO <sub>x</sub> /SO <sub>x</sub> : adsorpcia, absorpcia, selektívna katalytická redukcia (SCR). CO <sub>x</sub> : sekvestrácia, biouhlie, umelé zvetrávanie. CH <sub>4</sub> : parný a suchý reforming. O <sub>3</sub> : adsorpcia, tepelný a katalytický rozklad. HC: biofiltrácia, kondenzácia, adsorpcia, tepelná a katalytická oxidácia. Tuhé častice (PM): gravitačné usadzovacie komory, cyklóny, mokré práčky, látkové filtre, elektrostatické odľučovače. Mobilné zdroje znečistenia: emisné štandardy, parametre ovplyvňujúce emisie, výkon a spotrebu. Trojcestný a oxidačný katalyzátor a filter na tuhé častice (DPF), SCR a AdBlue. Odstraňovanie polutantov pomocou elektrických výbojov a hybridné systémy plazmy a katalyzátora. Účinnosť procesu, uhlíková bilancia, selektivita. Komerčné a priemyselné aplikácie na čistenie ovzdušia a deodoráciu pre statické i mobilné aplikácie.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	

K. Wark: Air pollution - Its origin and control, Addison-Wesley (1998)  
K. C. Schiffner: Air pollution control equipment selection guide, Lewis Publishers (2002)  
J. Hagen: Industrial catalysis - A practical approach, Wiley (2006)  
K. B. Schnelle, et al.: Air pollution control technology handbook, CRC Press (2016)

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 20

A	B	C	D	E	FX
50,0	35,0	15,0	0,0	0,0	0,0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Karol Hensel, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 15.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-110/00		<b>Názov predmetu:</b> Telesná výchova a šport (1)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Nácvik herných činností jednotlivca v kolektívnych hrách: basketbal, volejbal, futbal, florbal a hokej. V ostatných športoch zvládnutie základnej techniky športovej disciplíny. Vo vodnej turistike základný výcvik na stojatej a mierne tečúcej vode. Rozvoj koordináčnych schopností, zvýšenie kľbovej pohyblivosti, zlepšenie funkcií srdco-cievneho systému a dýchacej sústavy.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1657					
A	B	C	D	E	FX
98,37	0,6	0,06	0,0	0,0	0,97
<b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Jana Leginusová, Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Branislav Nedbálek					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-120/00		<b>Názov predmetu:</b> Telesná výchova a šport (2)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> V kolektívnych hrách basketbal, volejbal, futbal, florbal, hokej, nácvik útočných a obranných herných kombinácií a hra s modifikovanými pravidlami. V individuálnych športoch osvojenie prvkov vyššej obtiažnosti z hľadiska úrovne pohybových schopností (plávanie - kraul, prsia, znak, skoky na trampolíne a aerobik - nácvik zostáv, posilňovanie - rozvoj hlavných svalových skupín, vodná turistika - výcvik na tečúcej vode. Testovanie úrovne kondičných a koordinačných schopností.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1558					
A	B	C	D	E	FX
98,52	0,39	0,06	0,06	0,06	0,9
<b>Vyučujúci:</b> Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., Mgr. Jana Leginusová, PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Branislav Nedbálek, PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Júlia Raábová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-210/00		<b>Názov predmetu:</b> Telesná výchova a šport (3)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> V kolektívnych hrách zdokonaľovanie herných útočných a obranných kombinácií. V individuálnych športoch nácvik takticko-technických prvkov. Kompenzačné cvičenia na odstraňovanie chybného držania tela. Strečing. Pravidlá súťaží v športovej špecializácii.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1281					
A	B	C	D	E	FX
98,75	0,47	0,08	0,0	0,0	0,7
<b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mokus, Mgr. Jana Leginusová, Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Júlia Raábová, PhD., Mgr. Branislav Nedbálek					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFL.KTV/2-MXX-220/00		<b>Názov predmetu:</b> Telesná výchova a šport (4)			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 2					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Športová príprava na Majstrovstvá fakulty vo vybranom športe s upravenými pravidlami. Výber športovo nadaných študentov do družstiev Fakultnej športovej ligy, Vysokoškolskej ligy bratislavských fakúlt a účasť na športových podujatiach fakulty a univerzity.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský, anglický					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 1110					
A	B	C	D	E	FX
98,47	0,45	0,09	0,09	0,09	0,81
<b>Vyučujúci:</b> PaedDr. Dana Mašlejová, Mgr. Ladislav Mókus, Mgr. Jana Leginusová, Mgr. Tomáš Kuchár, PhD., PaedDr. Mikuláš Ortutay, Mgr. Martin Dovičák, PhD., Mgr. Branislav Nedbálek, Mgr. Júlia Raábová, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 15.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023					
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave					
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky					
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KJFB/2-FJF-251/22		<b>Názov predmetu:</b> Urýchľovačové analytické metódy			
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná					
<b>Počet kreditov:</b> 3					
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.					
<b>Stupeň štúdia:</b> II.					
<b>Podmieňujúce predmety:</b>					
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Výsledky vzdelávania:</b>					
<b>Stručná osnova predmetu:</b>					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Miroslav Ješkovský, PhD., Mgr. Jakub Zeman, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b>					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-155/22	<b>Názov predmetu:</b> Vodíková energetika a termojadrová fúzia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Skúška: písomná a ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Študent získa prehľad o fyzikálnych princípoch, metódach a technologických možnostiach použitia vodíka pre účely výroby energie, ako aj uskladnenia energie. Bude rozumieť možnostiam ako aj obmedzeniam vyplývajúcich z využitia vodíka ako nosiča energie v kontexte požiadaviek trvalo udržateľnej energetiky. Absolvovaním kurzu študent získa tiež základný prehľad v problematike energetického využitia riadenej termonukleárnej reakcie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Vodík ako nosič energie, fyzikálne vlastnosti vodíka, bezpečnosť práce s vodíkom. Výroba vodíka elektrolýzou vody, termodynamika elektrolýzy, rôzne typy elektrolyzérovo (alkalické, PEM, vysokoteplotné), smery a perspektívy vývoja. Transport vodíka. Uskladnenie vodíka vo forme stlačeného plynu, kompatibilita s materiálmi. Uskladnenie pomocou kryogénneho skvapalňovania, metalhydridov a sorbentov. Výroba syntetických palív (metán, metanol, amoniak a iné). Energetické využitie vodíka, palivové články (PEM, alkalické a iné), spaľovanie v plameni, katalytické spaľovanie, spaľovanie v plynových turbínach a motoroch s vnútorným spaľovaním. Využitie vodíka v doprave, rezidenčných aplikáciách a ďalších oblastiach. Energetické využitie jadrovej fúzie. Reakcie a ich účinné prierezy, potreba vysokoteplotnej plazmy. Zápalná teplota, Lawsonovo kritérium, prístupy k udržaniu plazmy. Základné typy reaktorov, metódy ohrevu plazmy. Súčasný stav vývoja.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Balajka J.: Vodík a iné nové nosiče energie, Alfa, Bratislava, 1982. M.F.Hordeski: Alternative fuels-The future of hydrogen, CRC Press, London, 2006. Andreas Zuttel, Andreas Borgschulte, Louis Schlapbach: Hydrogen as a future energy carrier, Willey-VCH, 2008.	

A. Godula-Jopek, ed., Hydrogen production by electrolysis, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2015.  
A. A. Harms, K. F. Schoepf, G. H. Miley, D. R. Kingdon: Principles of fusion energy, World Scientific Publishing, 2000.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**  
Celkový počet hodnotených študentov: 7

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

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Marcela Morvová, PhD., Mgr. Michal Stano, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI-PriF.KMPLG/2- FOZ-301/22	<b>Názov predmetu:</b> Vplyv ťažby nerastných surovín na životné prostredie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: písomná/ústna Na získanie hodnotenia A je potrebné preukázať 92-100% požadovaných vedomostí; na získanie hodnotenia B 84-91%, na hodnotenie C 76-83%, na hodnotenie D 68- 75% a na hodnotenie E 61-67% požadovaných vedomostí.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Schopnosť principiálne posúdiť dopad banskej činnosti a úpravy nerastných surovín na životné prostredie a charakterizovať príčiny a možnosti predchádzania rizikových vplyvov, (ako je acidifikácia prostredia a mobilizácia kovov, kyanidovej technológie), poznanie základných postupov rekultivácii banských území a využívania odpadov ako sekundárnych surovín. Poznatky k základnej platnej enviro-legislatíve a enviro-politikách štátu a EU.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Vzťah medzi spotrebou minerálnych surovín a existenciou ľudskej spoločnosti, udržateľný rozvoj a ťažba surovín. Klasifikácia ložísk z hľadiska rizika na prostredie. Negatívne dopady ťažby NS na ŽP a ich regulácia - príklady zo Slovenska (lokálne dopady, legislatíva) . Predchádzanie negatívnym dopadom a základné postupy rekultivácie. Využívanie banských odpadov ako sekundárnej suroviny. Globálne aspekty: Environmentálne dopady ťažby a využívania uhlia a uhlíkovodíkov (fosilne palivá). Niektoré problémy spojené s ťažbou nerudných nerastných surovín. Procesy v sulfidických ložiskách a ich odpadoch: oxidácia sulfidov, pyritu, tvorba kyslých banských vôd, geochemia Fe. Kyslé banské vody: neutralizačný mechanizmus, tvorba sekundárnych minerálov a chemizmus kyslých banských vôd. Metódy výskumu minerálov a hodnotenia rizík. Úprava alebo likvidácia banských vôd: aktívne a pasívne systémy. Mobilita kovov v prostredí s banskou činnosťou: vplyv pH na mobilitu kovov. Riziká a potenciál opustených antimónových ložísk Slovenska. Kyanidy v banských odpadoch. Aktuálne projekty - monitoring a hodnotenie rizík banskej ťažby, legislatívne aktivity, komplexné riešenia.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b>	

O. Lintnerová 2002: Vplyv ťažby nerastných surovín na životné prostredie. UK, Bratislava 1-160. Lintnerová et al., 2010: Environmentálne riziká tvorby kyslých banských vôd na opustenom ložisku Smolní. UK Bratislava, 1-157. Jambor L.J., Blowes D.W., (Eds.), 1994 Short course handbook on environmental geochemistry of sulfide mine-wastes. Min. Assoc. Canada, 22. Internal textbook. Šottník et al., 2015: Environmentálne záťaž, SAŽP Banská Bystrica, Publikácie vo vedeckých časopisov.

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

Slovenský v kombinácii s anglickým jazykom (literatúra v angličtine), môže byť vedený samostatný kurz v angličtine.

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

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

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Oľívia Lintnerová, CSc., doc. Mgr. Peter Šottník, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 16.09.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-109/22	<b>Názov predmetu:</b> Všeobecná klimatológia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: - Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 0/100	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent komplexné vedomosti o teórii a fyzikálnom mechanizme globálneho klimatického systému a o teórii vzniku a zmien určitých klimatických pomerov v jednotlivých regiónoch Zeme.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Globálny klimatický systém, klimatotvorné faktory, klimatotvorné procesy a ich vzájomné pôsobenie. Podklady využívané v klimatológii. Radiačné a cirkulačné klimatotvorné faktory. Klimatické pomery podľa jednotlivých klimatických prvkov. Klíma a jej zvláštnosti v jednotlivých regiónoch Zeme. Dynamická klimatológia. Zmeny a variabilita klímy. Zmeny klímy v geologickej a historickej minulosti Zeme. Antropogénne vplyvy na klímu. Modelovanie klímy. Scenáre zmeny klímy pre 21. storočie. Dôsledky zmeny klímy.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Bluthgen, J., Weischet, W.: Allgemeine Klimageographie, 3.vyd., Walt de Gruyter, Berlin 1980, 882 s. Chrgian, A.Ch.: Fyzika atmosféry, Tom 1 a 2., Gidrometeoizdat, Leningrad 1978, 247 a 319 s. Okolowicz, W.: General Climatology Polish Sci. Pub., Warszawa 1976, 422 pp. Netopil, R. et al.: Fyzická geografia 1. SPN, Praha 1984, 272 s. Peixoto, J.P., Oort, A.H.: Physics of Climate. AIP Press, Springer, New York 1992, 520 pp. Lapin M., Tomlain J.: Všeobecná a regionálna klimatológia. Vyd. UK Bratislava, Bratislava 2001, 184 s. Pedlosky, J.: Ocean Circulation Theory. Springer, Berlin 1998, 455 pp. Dobrovolski, S.G.: Stochastic Climate Theory. Springer, Berlin 2000, 282 pp.	

Informácie z INTERNET-u a časopisov o najnovších výsledkoch výskumu globálneho klimatického systému v zahraničí.					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 56					
A	B	C	D	E	FX
46,43	28,57	23,21	0,0	1,79	0,0
<b>Vyučujúci:</b> prof. RNDr. Milan Lapin, CSc., RNDr. Marián Melo, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-215/22	<b>Názov predmetu:</b> Výboje v plynoch a ich aplikácie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAFZM/1-OZE-272/15	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: Skúška: písomná/ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent vedomosti o fyzike elektrických výbojov a plazmy a o jej aplikáciách v rôznych oblastiach.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Základné charakteristiky plazmy. Metódy generovania plazmy. Výhody využitia elektrických výbojov na generovanie plazmy. Prehľad základných typov výbojov (tlecí, korónový, oblúkový, iskrový, bariérový). Formovanie výbojov: štatistická teória elektrických výbojov, model elektrónovej lavíny, model zápalu elektrických výbojov pri nízkych tlakoch. Formovanie výbojov pri vyšších tlakoch: popis streamera. Prieraz plynu pri vyšších tlakoch, prechod plazmy z nízkeho do vysokého stupňa ionizácie. Výboje v kontakte s vodou a vo vode. Environmentálne aplikácie výbojov - čistenie ovzdušia (plyny a tuhé častice), vody a likvidácia odpadu. Biologické a medicínske aplikácie - bio-dekontaminácia a sterilizácia, opracovanie tkanív a povrchov, hojenie rán, liečba rakoviny a iné terapie. Poľnohospodárske aplikácie - klíčenie semien, rast rastlín, fixovanie dusíka a úprava hnojív. Energetické aplikácie - reformovanie palív a generácia vodíka, plazmou asistované spaľovanie a zapaľovanie, elektromagnetické tienenie, termojadrová syntéza. Materiálové aplikácie – zvarovanie, rezanie, leptanie, depozícia a implantácia. Optické aplikácie - zdroje žiarenia, plazmové displeje, xerox, lasery, analyzátory plynov.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> V. Martišovits: Základy fyziky plazmy, Bratislava (2006) Y. Raizer: Gas discharges, Springer (1991) P. K. Chu and X. P. Lu: Low temperature plasma technology, CRC Press (2014)	

<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)					
<b>Poznámky:</b>					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Mário Janda, PhD., prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc., doc. RNDr. Karol Hensel, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 08.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-278/22	<b>Názov predmetu:</b> Vybrané kapitoly z obnoviteľných zdrojov energie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> seminár <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: spracovanie vybranej témy a prezentácia na seminári Skúška: - Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Cieľom semináru je otvoriť diskusiu o vybraných témach týkajúcich sa obnoviteľných zdrojov energie (s dôrazom na veternú a vodnú energiu a metódy uskladnenia energie), ako aj prehliť samotné vedomosti študentov z obnoviteľných zdrojov energie. Absolvovaním semináru si študent prehĺbi skúsenosti so zberom, analýzou a spracovaním relevantných dát a literatúry na vopred vybranú tému. Okrem toho si študent vylepší svoje prezentačné schopnosti pri prezentácii vybranej témy.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Energy Return On Investment (EROI) obnoviteľných zdrojov energie (OZE). Uhlíková stopa vybraných typov OZE. Kritické zhodnotenie vplyvu vybraných typov OZE na životné prostredie. Malé vs. veľké vodné elektrárne. Malé vs. veľké veterné ružice. Súčasná vs. budúca technológia vybraných typov OZE. Súčasná vs. budúca technológia uskladnenia energie. Veľkokapacitné úložiská energie. Je naozaj automobil s elektrickým pohonom ekologickejší ako automobil so spaľovacím motorom? a ďalšie relevantné témy.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> M. Morvová: Princípy metód a využitie obnoviteľných zdrojov energie, Knižničné a edičné centrum FMFI UK (2008); D. J. C. MacKay: Obnoviteľné zdroje energie – s chladnou hlavou, Slovenská inovačná a energetická agentúra (2013);	

R. Ehrlich, H. A. Geller: Renewable Energy – A First Course, CRC Press (2018);  
J. Andrews, N. Jelley: Energy Science: Principles, Technologies, and Impacts, Oxford University Press (2007).  
a ďalšia aktuálna literatúra a časopisecké články dostupné na webe.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**  
Celkový počet hodnotených študentov: 0

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

**Vyučujúci:** Mgr. Richard Cimerman, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 08.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FOZ-156/15	<b>Názov predmetu:</b> Výpočtové metódy v dynamike tekutín
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy / písomné práce Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Aplikovanie numerických postupov pri riešení meteorologických a klimatologických úloh a ich využitie pri výpočtoch v predpovedných modeloch.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Počítačová aritmetika, šírenie chyby vo výpočtoch, interaktívne riešenie nelineárnych rovníc, interpolácia, aproximácia funkcií, využitie ortogonálnych Chebyshevových a Legendrových polynómov, diskretná aproximácia integrálu, Newton-Cotesová metóda, Gaussová integrácia. Určenie vlastných hodnôt vybraných matic, diagonalizácia matic, zostavenie a riešenie diskretných tvarov vybraných diferenciálnych rovníc popisujúcich dynamiku tekutín, riešenie integrálnych rovníc, otázky jednoznačnosti, konzistentnosti, stability a teda konvergentnosti riešenia Eulerová metóda riešenia diff. rovníc, Runge-Kutta metódy, viackrokové metódy, Prediktor-korektor metóda. Témy sú prepojené na riešenie úloh v meteorológii a klimatológii.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Numerické metódy matematickej analýzy / Petr Příkryl. Praha : Státní nakladatelství technické literatury, 1988 Základy numerické matematiky / Anthony Ralston ; přeložili z anglického originálu Milan Práger, Emil Vitásek. Praha : Academia, 1978 Theoretical Numerical Analysis, A Functional Analysis Framework / Atkinson, Kendall, Han, Weimin, Series: Texts in Applied Mathematics, Vol. 39., 3rd ed., Springer, 2009	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 9					
A	B	C	D	E	FX
33,33	11,11	33,33	11,11	11,11	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Martin Gera, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 14.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					



## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2-FBM-151/22	<b>Názov predmetu:</b> Využitie plazmy a elektrických polí v biomedicíne
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: spracovanie odbornej literatúry na vybranú tému a jej prezentácia Skúška: ústna Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 30/70	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním predmetu študent získa komplexný prehľad o využití plazmy a elektrických výbojov a pulzných elektrických polí vo vybraných biomedicínskych aplikáciách a terapeutických metódach a pochopenie ich základných princípov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Základné pojmy z fyziky plazmy, vznik nízkoteplotnej plazmy v elektrických výbojoch. Nízkoteplotná plazma a pulzné elektrické polia pre biologickú dekontamináciu a sterilizáciu mikroorganizmov (baktérie, spóry, kvasinky, biofilmy) vo vzduchu, vode, na povrchoch, medicínskych nástrojoch, v živých organizmoch. Termické a chemické metódy dezinfekcie/sterilizácie. Prevencia kazení potravín. Medicínske in-vivo, ex-vivo a in-vitro aplikácie plazmy, plazmová chirurgia, liečba kožných ochorení, dezinfekcia a hojenie rán, zubný kaz a koreňové kanáliky. Selektívne indukovanie apoptózy a liečba rakoviny, bunkové manipulácie. Interakcia kvapalín s plazmou a plazmou aktivované kvapaliny. Interakcia bunky s plazmou, plazmou aktivovanou kvapalinou a pulzným elektrickým poľom. Indukované bunkové a systemické procesy v organizmoch. Význam reaktívnych kyslíkových a dusíkových foriem, elektroporácie a elektropermabilizácie bunkových membrán. Bio-kompatibilná a antimikrobiálna úprava povrchov plazmou.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M. Laroussi et al. (eds.): Plasma medicine : applications of low-temperature gas plasmas in medicine and biology. Cambridge University Press, 2012</li> <li>• A. Fridman and G. Friedman: Plasma medicine, Wiley 2013</li> </ul>	

- Z. Machala; K. Hensel; Y. Akishev (Eds.): Plasma for Bio-Decontamination, Medicine and Food Security, NATO Science for Peace and Security Series A: Chemistry and Biology, Springer 2012
- H-R. Metelmann, T. von Woedtke, K-D. Weltmann: Comprehensive Clinical Plasma Medicine, Springer 2018
- Vlastné elektronické texty vyučujúceho predmetu zverejňované prostredníctvom web stránky predmetu.

**Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:**  
slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

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

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI-PriF/2-FOZ-304/22	<b>Názov predmetu:</b> Základy geológie a vývoj prírody
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: vypracovanie referátov z praktík Skúška: písomná / ústna Orientčná stupnica hodnotenia: A 92%, B 84%, C 76%, D 68%, E 60% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 5/95	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent základné vedomosti o geologických procesoch, najrozšírenejších horninách, vývoji Zeme a života, geologickom vývoji územia Slovenska.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Geologické vedy a metódy výskumu. Vesmír, Slnecná sústava, Zem - vznik, stavba, pohyby, tiaž, magnetizmus a energia. Vonkajšie a vnútorné geologické procesy, ich zdroje, katastrofické javy, klasifikácie a využitie hornín. Vznik sedimentárnych hornín, úloha fosílií. Sedimentačné prostredia: svahové, veterné, ľadovcové, podzemnej vody, zvetrávacie, riečne, jazerné, plytkomorské a hlbokomorské. Magmatické horniny, plutonizmus, vulkanizmus. Metamorfóza hornín. Horninotvorný cyklus. Teória platňovej tektoniky. Geotektonické oblasti Zeme. Deformácie hornín. Zemetrasenia. Určovanie veku hornín a základné pojmy stratigrafie. Faktory ovplyvňujúce život na Zemi. Vývoj Zeme (klimatické cykly, vrásnenia, katastrofické udalosti) a vývoj života (interakcia s prostredím, vymierania): hadaikum, archaikum, proterozoikum, paleozoikum, mezozoikum a kenozoikum. Geologická stavba a geologický vývoj územia Slovenska.	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> F. Lutgens, E. Tarbuck, D. Tasa: Essentials of Geology. 13th Edition. Pearson (2018). Ch. Pellant: Horniny a minerály. Príroda v kocke. Ikar (2005).	
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> slovenský v kombinácii s anglickým (študijná literatúra v anglickom jazyku)	
<b>Poznámky:</b>	

<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Daniel Pivko, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 16.03.2022					
<b>Schválil:</b> prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-238/22	<b>Názov predmetu:</b> Zmeny a premenlivosť klímy
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Vylučujúce predmety:</b> FMFI.KAFZM/2-FMK-238/00	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: vypracovanie referátu z riešenej problematiky a záverečný test Skúška: - Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 100/0	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Absolvovaním kurzu získa študent vedomosti z teórie a z výsledkov výskumu prirodzených zmien a variability klímy Zeme a z antropogénne podmienenej zmeny klímy.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Zmeny klímy, premenlivosť klímy, kolísanie klímy a „zmena klímy“ v celej histórii Zeme a v najbližšom storočí. Prístrojové a iné pozorovania ako podklady na analýzu zmien a kolísania klímy. Metódy štúdia zmien, premenlivosti a kolísania klímy. Zmeny klímy od prekambria do súčasnosti. Scenáre zmien klímy do r. 2100 (prirodzené zmeny a „zmena klímy“). Príčiny týchto zmien v súvislosti s antropogénne podmieneným rastom skleníkového efektu atmosféry. Zmeny koncentrácie ozónu v atmosfére a „zmena klímy“. Tepelné a iné znečistenie atmosféry, emisia skleníkových plynov do atmosféry, aerosóly. Prognóza zmien a kolísania klímy, scenáre zmeny klímy (globálne klimatické scenáre IPCC, regionálne scenáre zmeny klímy).	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Chrgian, A.Ch.: Fyzika atmosféry, Tom 1, 2. Gidrometeoizdat, Leningrad 1978, 247 a 319 s. Frakes, L.A.: Climates Throughout Geologic Time. Elsevier Sci.Publ.Comp., Amsterdam, 1979, 310s. Monin, A.C., Šiškov, A.J.: Istorija klimata. Gidrometeoizdat, Leningrad, 1979, 408s. Peixoto, J.P., Oort, A.H.: Physics of Climate. AIP Press, Springer, New York 1992, 520 pp. Lapin, M., Tomlain, J.: Všeobecná a regionálna klimatológia. Vyd. UK Bratislava, Bratislava 2001, 184 s.	

Pedlosky, J.: Ocean Circulation Theory. Springer, Berlin 1998, 455 pp.  
Dobrovolski, S.G.: Stochastic Climate Theory. Springer, Berlin 2000, 282 pp.  
IPCC (2013): Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, New York, p 1535.  
Informácie z INTERNET-u a časopisov o najnovších poznatkoch z danej problematiky.

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

slovenský v kombinácii s anglickým

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

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

**Vyučujúci:** prof. RNDr. Milan Lapin, CSc., RNDr. Marián Melo, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Akademický rok:</b> 2022/2023	
<b>Vysoká škola:</b> Univerzita Komenského v Bratislave	
<b>Fakulta:</b> Fakulta matematiky, fyziky a informatiky	
<b>Kód predmetu:</b> FMFI.KAFZM/2- FMK-144/00	<b>Názov predmetu:</b> Žiarenie v atmosfére
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> prednáška / cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 4	
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Priebežné hodnotenie: domáce úlohy / písomné práce Skúška: ústna / písomná Orientačná stupnica hodnotenia: A 90%, B 80%, C 70%, D 60%, E 50% Váha priebežného / záverečného hodnotenia: 20/80	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu budú študenti schopní pochopiť význam slnečného žiarenia ako klimato- tvorného faktora a budú poznať základné procesy absorpcie a rozptylu slnečného žiarenia v atmosfére, ako i proces transformácie slnečného žiarenia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> -Slnečné žiarenie, základné charakteristiky, zákony žiarenia absolútne čierneho telesa, spektrálne zloženie slnečného žiarenia na hornej hranici atmosféry, solárna konštanta. -Zoslabenie slnečného žiarenia v atmosfére, koeficient zoslabenia, drahá slnečného lúča v atmosfére, molekulový rozptyl slnečného žiarenia, polarizácia rozptýleného žiarenia oblohy, rozptyl slnečného žiarenia na časticiach prachu a vodných kvapkách, oslabenie slnečného žiarenia v atmosfére pohltením, kvantitatívne charakteristiky priepustnosti atmosféry -Radičná bilancia zemského povrchu, atmosféry a systému zemský povrch-atmosféra, priame a rozptýlene slnečné žiarenie, globálne žiarenie, albedo, bilancia krátkovlnného žiarenia, bilancia dlhovlnného žiarenia, celková radičná bilancia zemského povrchu, skleníkový efekt, radičná bilancia atmosféry, radičná bilancia systému zemský povrch-atmosféra -Radičná bilancia rôzne orientovaných sklonených plôch, tok priameho, rozptýleného a globálneho žiarenia na rôzne sklonené plochy, metódy určenia denných a mesačných súm globálneho žiarenia na rôzne orientované sklonené plochy	
<b>Odporúčaná literatúra:</b> Žiarenie v atmosfére / Ján Hrvol, Ján Tomlain. Bratislava : Univerzita Komenského, 1997 Pozoruhodné jevy v atmosfére: Atmosférická optika, akustika a elektrina / Jan Bednář. Praha: Academia, 1989	

Feynmanove prednášky z fyziky 2 / Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands;  
preložili J. Foltin, D. Krupa. Bratislava : Alfa, 1982  
An Introduction to Atmospheric Radiation / K.N. Liou, 2nd Edition Elsevier, 2002

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

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

**Poznámky:**

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 20

A	B	C	D	E	FX
70,0	30,0	0,0	0,0	0,0	0,0

**Vyučujúci:** RNDr. Juraj Bartok, PhD., prof. RNDr. Milan Lapin, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 14.03.2022

**Schválil:** prof. RNDr. Zdenko Machala, DrSc.