

Zoznam informačných listov pre bakalársky študijný program biotechnológie

Zoznam predmetov:

Povinné predmety:

1. anorganická chémia
2. **bakalársky projekt**
3. **bilančné systémy v biotechnologických procesoch**
4. biofyzikálna chémia
5. biochémia
6. environmentálne biotechnológie
7. **enzymológia**
8. **enzýmové biotechnológie**
9. **experimentálna činnosť k bakalárskej práci**
10. informačné a komunikačné technológie
11. laboratórne cvičenie z anorganickej chémie
12. laboratórne cvičenie z biochémie
13. **laboratórne cvičenie z biológie**
14. **laboratórne cvičenie z enzymológie**
15. laboratórne cvičenie z mikrobiológie
16. laboratórne cvičenie z organickej chémie
17. **laboratórne cvičenie z pokročilej biológie**
18. laboratórne cvičenie zo separačných metód
19. laboratórne cvičenie zo všeobecnej chémie
20. **metódy a techniky génových manipulácií**
21. **mikrobiálne biotechnológie**
22. molekulárno-biologické databázy
23. odborná komunikácia v anglickom jazyku I
24. odborná komunikácia v anglickom jazyku II
25. organická chémia
26. počítačové modelovanie
27. **pokročilá biológia pre biotechnológov**
28. **poľnohospodárske biotechnológie**
29. **princípy molekulárnej biológie**
30. **regulácia a biologická bezpečnosť biotechnológií**
31. semestrálny projekt
32. separačné metódy
33. teória a metodológia bakalárskej práce
34. **úvod do biotechnológií**
35. úvod do fyziky
36. všeobecná chémia
37. výpočtový seminár I
38. výpočtový seminár II
39. **základy biológie pre biotechnológov**
40. **základy biotechnologických procesov a zariadení**
41. základy mikrobiológie

*tučným písmom sú vyznačené profilové predmety

Povinne voliteľné predmety:

- 42. biofyzikálna chémia II
- 43. biológia živočíchov
- 44. environmentálna toxikológia
- 45. evolučná biológia
- 46. fyziológia rastlín
- 47. genetika
- 48. matematika
- 49. monitoring životného prostredia a bioindikátory
- 50. obnoviteľné zdroje energie
- 51. odborná komunikácia v anglickom jazyku III
- 52. odborná komunikácia v anglickom jazyku IV
- 53. odpadové hospodárstvo
- 54. organická chémia II
- 55. prírodné liečivá
- 56. trvalo udržateľný rozvoj
- 57. úvod do rádioekológie
- 58. všeobecná virológia
- 59. základy štatistiky

Výberové predmety:

- 60. športové aktivity I
- 61. športové aktivity II
- 62. športové aktivity III
- 63. športové aktivity IV
- 64. športové aktivity V
- 65. športové aktivity VI

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KCH/bd311	Názov predmetu: anorganická chémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> 3 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: žiadne	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach a cvičeniach. V priebehu semestra budú 2 písomné previerky po 20 bodov. Z každej musí získať min. 11 bodov. Získanie spolu min. 22 bodov je podmienkou ku skúške. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent si - osvojený periodický systém prvkov a systém anorganických látok so zameraním na zlúčeniny s a p prvkov - pochopí súvis medzi štruktúrou chemických látok a ich fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami a typickými chemickými reakciami, ktorých sa zúčastňujú - získa vedomosti o ich aplikácii v praxi - získanie teoretické poznatky o bezpečnosti a zásadách práce v chemickom laboratóriu	
Stručná osnova predmetu: 1. Predmet anorganickej chémie. 2. Vodík. 3. Halogény. 4. Vzácné plyny. 5. Kyslík, síra, selén, telúr, polónium (16. skupina prvkov). 6. Dusík, fosfor, arzén, antimón, bizmut (15. skupina prvkov). 7. Uhlík, kremík, germánium, cín, olovo (14. skupina prvkov). 8. Bór, hliník, gálium, indium, tálium (13. skupina prvkov). 9. Alkalické kovy. 10. Kovy alkalických zemín. 11. Koordinačné a organokovové zlúčeniny. 12. Prechodné kovy (d-prvky). 13. Lantanoidy, aktinoidy (f-prvky).	
Odporúčaná literatúra: R. Boča: <i>Anorganická chémia</i> , UCM Trnava, 2010. J. Titiš, D. Valigura, B. Vranovičová: <i>Anorganická chémia (Seminárne cvičenie)</i> , UCM Trnava, 2013.	

<i>J. E. House: Inorganic Chemistry, Elsevier, 2013.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov:					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>prof. RNDr. Ján Titiš, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd355	Názov predmetu: bakalársky projekt
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 8 hodín seminárov týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: KBT/bd351	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená samostatná práca študentov na zadaní, ktorá je predpokladom pre prihlásenie sa na skúšku. Na konci semestra bude hodnotené vypracovanie záverečnej práce, hodnotená bude úroveň použitia relevantných literárnych zdrojov, ich spracovanie a využitie, úroveň spracovania a záverečná prezentácia práce. Táto bude posudzovaná komisiou zloženou z členov katedry a hodnotená známku A -Fx. Samotná práca sa spracováva na tému bakalárskej práce a pozostáva z minimálne 54 000 znakov s medzerami a minimálne 30 relevantných citácií. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom je - rozvoj intelektuálnych a tvorivých schopností, praktických zručností študenta, - rozvoj a upevnenie návykov metodologickej disciplíny pri vypracovaní témy. Študent má preukázať - schopnosť samostatne využívať teoretické poznatky získané štúdiom na VŠ, - aplikovať poznatky pri riešení konkrétnych úloh - preukázať schopnosť prácu prezentovať a obhájiť. Výsledkom je vypracovanie bakalárskej práce. Výstupom tohto predmetu je kompetentnosť, teda schopnosť samostatne vytvoriť hypotézu, navrhnúť experiment na overenie hypotézy, spracovanie a vyhodnotenie výsledkov do formy bakalárskej práce. Absolvent je tiež schopný riešiť problémy počas riešenia experimentálnej činnosti bakalárskej práce a navrhnúť vhodné postupy pre úpravu experimentu. Je schopný samostatne pracovať v laboratóriu, komunikovať s odborníkmi v rámci jeho témy bakalárskej práce a prezentovať svoje výsledky pred odborníkmi.	
Stručná osnova predmetu: 1. Prehľad súčasných využívaných vedeckých databáz I (WoS, Scopus, PubMed a pod.).	

2. Prehľad súčasných využívaných vedeckých databáz II. (WoS, Scopus, PubMed a pod.).
3. Prehľad súčasných využívaných vedeckých databáz III. (WoS, Scopus, PubMed a pod.).
4. Vyhľadávanie a spracovanie informácií. Kľúčové slová.
5. Zhodnotenie sumarizácie literárnych údajov a poznatkov, využitie a interpretácia získaných informácií, priebežná a konečná úprava textu.
6. Spracovanie experimentálnych údajov, konštrukcia grafov.
7. Zhodnotenie a interpretácia výsledkov.
8. Vypracovanie bakalárskej práce.
9. Vypracovanie bakalárskej práce.
10. Vypracovanie bakalárskej práce.
11. Vypracovanie bakalárskej práce.
12. Vypracovanie bakalárskej práce.
13. Vypracovanie bakalárskej práce.

Odporúčaná literatúra:

Knižná, časopisecká a iná literatúra podľa témy projektu

Uher M. a kol.: Chemické a biotechnologické informácie. FPV UCM Trnava, 2000.

Meško, D. a kol.: Akadematická príručka. Vydavateľstvo OSVETA, Martin, 2005.

Šesták Z.: Jak psát a přednášet o vědě. ACADEMIE, Praha, 2000

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk

2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: školiteľ bakalárskej práce

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd319	Názov predmetu: bilančné systémy v biotechnologických procesoch
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 2 hodiny semináru týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na seminári, Úspešné absolvovanie písomnej skúšky. V priebehu semestra študent absolvuje 2 priebežné testy. Študent musí získať minimálne 51% bodov, aby mohol pristúpiť ku skúške. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu študent - získa vedomosti týkajúce sa bilančných systémov v biotechnologických procesoch - získa zručnosti a kompetencie so zostavovaním materiálovej a energetickej bilancie, s bilanciou systému s viacerými zložkami, bez chemických reakcií a s chemickými reakciami; s definovaním prúdov a ich zloženia; s navrhovaním bilančnej schémy a bilančnej tabuľky.	
Stručná osnova predmetu: 1. fyzikálne jednotky, základné veličiny a jednotky SI, násobné a dielčie jednotky, prevody jednotiek, zaokrúhľovanie 2. množstvo a tok materiálu, zloženie zmesí, prietokové zariadenia, vsádzkové zariadenia 3. bilančná sústava, otvorený, uzavretý a izolovaný systém, výpočtové vzťahy 4. definovanie prúdov a ich zloženie, navrhovanie bilančnej schémy a bilančnej tabuľky 5. materiálové bilancie bez chemickej reakcie – príklady časť 1 6. materiálové bilancie bez chemickej reakcie – príklady časť 2 7. materiálové bilancie bez chemickej reakcie – bilančný systém zložený z viacerých zariadení – príklady časť 3 8. materiálové bilancie s chemickou reakciou, stechiometria, rozsah reakcie, stupeň premeny zložiek – príklady časť 1 9. materiálové bilancie s chemickou reakciou – príklady časť 2 10. materiálové bilancie s chemickou reakciou – príklady časť 3 11. bilancie Entalpie - celková energia systému, výpočtové vzťahy – príklady časť 1 12. bilancie Entalpie – príklady časť 2	

Odporúčaná literatúra:

Ďuricová A., Hroncová E.: *Materiálové a energetické bilancie*, TU vo Zvolene, 2013.

Lindner J.: *Základy chemicko-inžénýrskych výpočtu*, VŠ Chemicko-technologická, Praha 2018.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:**Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. Ing. Jana Moravčíková, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBF/bd322	Názov predmetu: biofyzikálna chémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 3 hodiny seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach a seminároch. Účasť na prednáškach. Spolu môže študent získať maximálne 500 bodov. Je potrebné, aby študent získal minimálne 56 % bodov podľa smernice. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - získa úspešným absolvovaním predmetu základné poznatky o termodynamike a o kinetike živých systémov - ovláda základné zákony termodynamiky, aplikované na vratné aj nevratné deje, vie posúdiť smer samovoľných dejov - oboznámi sa s Gibbsovou energiou, reakčnými kinetikami živých procesov, základmi elektrochémie a elektrofyziológie, ako aj s komplexnými biochemickými procesmi.	
Stručná osnova predmetu: 1. Biomolekuly: atómy, ióny, chemické väzby, makromolekuly a ich štruktúra, hmotnostná spektrometria, mikroskopia 2. Stavové veličiny, skupenstvá, fázové rovnováhy a premeny: Skupenské stavy. Ideálny a reálny plyn, stavové rovnice. 3. Zmeny skupenstva, zmeny väzby, nemiešateľné a miešateľné kvapaliny, koligatívne vlastnosti roztokov (ebulioskopia a kryoskopia), fázové zmeny biopolymérov a agregátov. 4. Kalorimetria. 5. Zákony termodynamiky: Zákony termodynamiky 0-IV. Energia, práca a teplo. Vnútorná energia, entalpia, entropia, Gibbsova energia, hydrofóbne interakcie. 6. Konverzia energie – fotosyntéza, tvorba ATP, metabolizmus. 7. Termodynamika iónov a transport elektrónov, transport iónov cez membránu. 8. Kinetika živých procesov: reakčné kinetiky, komplexné biochemické procesy, energia, kinetika a mechanizmus enzýmových reakcií a Gibbsova energia, príklady fungovania enzýmov. 9. pH: princíp, výpočet pH, určenie pH v roztoku, vo vode, resp. v pôde, v krvi a	

v bunkách (elektrody a optické metódy). Protonácia a deprotonácia, oxidačno-redukčné reakcie, titrácia pH.

10. Základy elektrochémie a elektrofyziológie, Nernstova rovnica, výpočet kľudového potenciálu, konduktivita, tvorba neuronálneho akčného potenciálu, akčný potenciál rastlín.

11. Reakčné mechanizmy: chemická rovnováha, kinetika, difúzia a difúzny koeficient, osmóza, termodynamická rovnováha. Rovnováha a transportné javy v roztokoch elektrolytov a biopolymérov, polymerizácia.

12. Komplexné biochemické procesy: enzýmy, vzťah Michaelis-Menten, katalýza, pohyb iónov cez membrány, mikroskopické systémy a ich kvantifikácia, Arrheniova rovnica, uľahčené a aktívne transportné procesy.

Odporúčaná literatúra:

Peter Atkins a Julio de Paula, 2011, Physical Chemistry for the Life Sciences, 2nd edition. W.H Freeman and Company, USA, ISBN-10: 1-4292-3114-9

Steven Rose, 1999, The chemistry of life, 4th Edition, Pengium Science

Vítez Kalous and Zdenek Pavlíček, 1980, Biofyzikální chemie, SNTL, Praha.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: prof. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, Dr.Sc.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd323	Názov predmetu: biochémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> 2 hodín prednášok týždenne. <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Hodnotenie záverečného testu. Účasť na vyučovaní. Účasť na vyučovaní v súlade so študijným poriadkom. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Predmet Biochémia je jedným z dôležitých a základných predmetov štúdia, ktorý v sebe komprimuje ako chemické, tak i biologické aspekty existencie a reality živých organizmov. Cieľom predmetu je - poskytnúť študentom nadhľad v oblasti základnej statickej i dynamickej biochémie tak - aby študent bol schopný získané poznatky prepojiť s chemickými a biologickými predmetmi - aby bol študent schopný budovať syntézy a aplikovať v ďalších špecializovaných predmetoch.	
Stručná osnova predmetu: 1. Prokaryotická, eukaryotická bunka, morfológia, organely, mitóza, meióza. 2. Aminokyseliny, peptidová väzba, peptidy, proteíny, Štruktúra, funkcia. 3. Enzymy, definícia, podstata, názvoslovie, mechanizmus, delenie, inhibícia, kofaktory. 4. Získavanie energie, anaeróbna oxidácia, aeróbna oxidácia, dýchací reťazec, oxidačná fosforylácia. 5. Základné biochemické dráhy, glykolýza, Krebsov cyklus, pentózový cyklus. 6. Sacharidy, definícia, delenie, geometria, monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy. 7. Lipidy, definícia, delenie, nomenklatura mastných kyselín, nasýtené, nenasýtené mastné kyseliny, anabolizmus, katabolizmus lipidov, bunkové membrány, fosfolipidy, karotenoidy, izoprenoidy, steroly. 8. Nukleozidy, nukleotidy, definícia, delenie, biosyntéza, nukleové kyseliny, DNA, RNA, transkripcia, translácia, chromátin, vírusy. 9. Základné pojmy genetiky, dedičnosť, Mendelove zákony, dedičnosť viazaná na pohlavie, dedičnosť krvných skupín, genetické poruchy. 10. Vitamíny rozpustné vo vode, vitamíny rozpustné v tukoch, štruktúra, význam odporúčaná denná dávka, výskyt v potravinách a v polotovarochoch, hypervitaminóza,	

hypovitaminóza, avitaminóza.					
11. Hormóny definícia, chemické kategórie hormónov, miesta produkcie hormónov.					
12. Bioaktívne látky, alkaloidy, polyketidy, terpenoidy, polyfenolové kyseliny, flavonoidy, karotenoidy, zeaxaníny, betalaíny.					
13. Opakovanie.					
14. Záverečný test.					
Odporúčaná literatúra: <i>VULGANOVÁ K., PIPÍŠKA M., MALIAR T. Základy biochémie : teoretická časť k návodom na laboratórne cvičenia / Katarína Vulganová, Martin Pipiška, Tibor Maliar. - 1. vyd. - Trnava : Univerzita sv. Cyrila a Metoda, 2013. - 72 s. - ISBN 978-80-8105-540-9.</i> <i>Ferenčík M., Škárka B., Novák M., Turecký L. (2000) Biochémia, Slovak Academic Press, Bratislava, 924.</i> <i>Zdeněk Vodrážka. (2007). Biochémie. Vydavatelstvo: Academia, 508.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: doc. Ing. Tibor Maliar, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KER/bd318	Názov predmetu: environmentálne biotechnológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V rámci priebežného hodnotenia bude v 8. týždni semestra písomná previerka. Je potrebné, aby študent získal minimálne 51%. Z úloh na seminári potrebuje študent získať minimálne 51%. Hodnotenie predmetu pozostáva z hodnotenia semestrálnej časti predmetu (min. 16 bodov, max 30 bodov) a skúškovej časti predmetu (min 36 bodov a max 70 bodov). Skúšková časť pozostáva z písomnej a ústnej skúšky. Spolu môže študent získať 100 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu bude mať študent - prehľad o základných možnostiach využitia biotechnologických procesov pri čistení rôznych zložiek životného prostredia, pri odstraňovaní odpadov. - dozvie sa o najnovších možnostiach využitia technológií v súlade s princípmi cirkulárnej ekonomiky a trvalo udržateľným rozvojom aj z pohľadu ochrany životného prostredia.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do biotechnológií, história environmentálnych biotechnológií. 2. Stratégia EÚ v oblasti priemyselných a environmentálnych biotechnológií. 3. Eko-priemyselný park 4. Eko-bývanie a bio-záhrada 5. Znečistenie vôd. Biologické čistenie odpadových vôd. Nitrifikácia, denitrifikácia. Čistenie vôd v čistiarnach odpadových vôd. Spracovanie kalov z ČOV. 6. Eutrofizácia. Biotechnológie na odstraňovanie makroživín. Otvorené a uzavreté kultivačné systémy. 7. Bioremediácia – všeobecný úvod. Biodegradácia odpadov. 8. Využitie organizmov pri čistení vzduchu. 9. Fytoremediácia. Využitie rastlín pri čistení vody a pôdy. Aplikácia fytoremediácie v praxi. Fytomining. 10. Biomimetika. 11. Bioplasty.	

12. Bioraфинéria.					
Odporúčaná literatúra: <i>Poznámky z prednášok</i> <i>Kadukovj, J., Štofko, M. (2006) Základy biotechnológie pre hutnikov, Equilibria, Košice.</i> <i>Kadukova J, Kavulicova J (2010) Phytoremediation and Stress, Evaluation of Heavy Metal-Induced Stress in Plants, Nova Science Publishers, Inc., New York.</i> <i>Yamanaka T (2008) Chemolithoautotrophic Bacteria (Biochemistry and Environmental Biology), 1st edn, Springer.</i> <i>Svetová časopisecká literatúra.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd345	Názov predmetu: enzymológia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študijné výsledky študentov budú preverované počas semestra priebežnými 3 testami, a záverečnou skúškou, pričom ku skúške budú pripustení len študenti, ktorí dosiahnu min. 50 % bodov z priebežných testov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu študent je - schopný opísať základné štrukturálne a funkčné charakteristiky enzýmov - na základe nich aplikovať stratégiu pri výbere vhodného enzýmu pre konkrétnu aplikáciu v priemyselnom meradle - je schopný vypočítať si potrebu daného enzýmu pre aplikáciu a vypočítať vplyv možných interakcií látok s inhibičnou aktivitou.	
Stručná osnova predmetu: 1. Historický prehľad výskumu a využívania enzýmov, 2. Základné aspekty enzýmov ako biokatalyzátorov prítomných v živých organizmoch 3. Štruktúra enzýmov prítomných v živých organizmoch 4. Možnosti vylepšenia enzýmov v rámci tvorby umelej diverzity biokatalyzátorov 5. Základné zatriedenie enzýmov vzhľadom na katalytickú účinnosť. 6. Regulačné mechanizmy produkcie enzýmov v zmysle aktivácie proenzýmov, regulácia alosterickými efektormi a inaktivácia pôsobením inhibítorov 7. Enzymová kinetika, Michaelis-Mentenovej závislosť a linearizácia tejto závislosti 8. Metódy stanovenia enzymovej aktivity využívané pri výskume ako aj pre hodnotenie ich prítomnosti v biologickom materiály 9. Kvalitatívne a kvantitatívne zhodnotenie enzýmov – výpočet aktivity a kinetických parametrov enzymových reakcií a pôsobenia inhibítorov. 10. Kvalitatívne a kvantitatívne zhodnotenie enzýmov – výpočet enzymovej a inhibičnej aktivity – pre príklad sacharáza 11. Kvalitatívne a kvantitatívne zhodnotenie enzýmov – výpočet enzymovej a inhibičnej	

aktivity – pre príklad amyláza 12. Kvalitatívne a kvantitatívne zhodnotenie enzýmov – výpočet enzýmovej a inhibičnej aktivity – pre príklad lipáza																	
Odporúčaná literatúra: <i>Buchholz K., Kasche V., Bornschauer U.T.: Biocatalysts and enzyme technology. Wiley-V.Ch, Weinheim 2005, 400 pp.</i> <i>Kotyk A.: Enzýmová kinetika. SNTL, Praha 1981. Augustín J.: Enzýmy a enzýmová analytika. ES SVŠT, Bratislava 1983.</i> <i>Urminská, D., Musilová, J., Čanigová, M., Bojňanská, T.: Enzymológia pre agrobiotechnológov. SPU, Nitra 2018.</i>																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0 <table border="1"> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						A	B	C	D	E	FX						
A	B	C	D	E	FX												
Vyučujúci: doc. RNDr. Miroslav Ondrejovič, PhD.																	
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021																	
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.																	

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd352	Názov predmetu: enzýmové biotechnológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet.</i> 2 hodiny prednášok týždenne. <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: žiadne	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študijné výsledky študentov budú preverované počas semestra priebežnými 3 testami, a záverečnou skúškou, pričom ku skúške budú pripustení len študenti, ktorí dosiahnu min. 50 % bodov z priebežných testov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa - oboznámia s produkciou a finalizáciou enzýmov vo forme aktívnych zložiek využívaných v rôznych priemyselných aplikáciách, praktickým využitím jednotlivých tried enzýmov v rôznych oblastiach priemyselnej praxe s dôrazom na mechanizmus ich pôsobenia a formy aplikácie v rámci špecifických technologických postupov. Okrem toho budú zdôraznené možnosti zefektívnenia procesov katalyzovaných danými enzýmami nástrojmi molekulárnej biológie na základe výsledkov bioinformatických analýz.	
Stručná osnova predmetu: 1. Priemyselná produkcia enzýmov na zabezpečenie dopytu po biokatalyzátoroch v rôznych odvetviach národného hospodárstva 2. Enzýmové inžinierstvo ako nástroj na pochopenie a vylepšenie funkcie aktuálne využívaných enzýmových biokatalyzátorov 3. Poľnohospodárske aplikácie poznatkov z enzymológie za účelom zefektívnenia produkcie so zameraním na rastlinnú výrobu 4. Poľnohospodárske aplikácie poznatkov z enzymológie za účelom zefektívnenia produkcie so zameraním na živočíšnu výrobu 5. Potravinárske aplikácie poznatkov z enzymológie za účelom produkcie vybraných potravinárskych produktov 6. Nepotravinárske priemyselné využitie poznatkov z enzymológie vo vybraných oblastiach priemyselnej produkcie - čistiace prostriedky na báze enzýmov 7. Nepotravinárske priemyselné využitie poznatkov z enzymológie vo vybraných oblastiach priemyselnej produkcie - textilie, papier a pod. 8. Enzýmové biotransformácie využívané predovšetkým v oblasti bioorganickej chémie 9. Medicínske aplikácie poznatkov enzymológie na analýzu a liečbu vybraných	

infekčných ochorení 10. Medicínske aplikácie poznatkov enzymológie na analýzu a liečbu vybraných civilizačných ochorení 11. Bioanalytické využitie poznatkov z enzymológie na prípravu špecifických postupov umožňujúcich zefektívniť aktuálne využívané analytické metódy aplikáciou enzýmov 12. Biosenzory a biočipy.																	
Odporúčaná literatúra: <i>Buchholz K., Kasche V., Bornschauer U.T.: Biocatalysts and enzyme technology. Wiley-V.Ch, Weinheim 2005, 400 pp.</i> <i>Kotyk A.: Enzymová kinetika. SNTL, Praha 1981. Augustín J.: Enzýmy a enzymová analytika. ES SVŠT, Bratislava 1983.</i> <i>Urminská, D., Musilová, J., Čanigová, M., Bojňanská, T.: Enzymológia pre agrobiotechnológov. SPU, Nitra 2018.</i>																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0 <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						A	B	C	D	E	FX						
A	B	C	D	E	FX												
Vyučujúci: doc. RNDr. Miroslav Ondrejovič, PhD.																	
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021																	
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.																	

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd356	Názov predmetu: experimentálna činnosť k bakalárskej práci
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 10 hodín laboratórnych cvičení týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: V závere semestra osvojené zručnosti laboratórnej techniky, rozšírené vedomosti z chémie, biochémie, biológie a biotechnológií v nadväznosti na tému bakalárskej práce. Výsledkom je - kompetentnosť, teda schopnosť vytvoriť hypotézu a navrhnúť vhodných experiment, alebo sadu experimentov s cieľom jej potvrdenia - vyhodnotiť experiment - spracovať výsledky do podoby bakalárskej práce - schopnosť riešiť problémy počas riešenia experimentálnej činnosti bakalárskej práce a navrhnúť vhodné postupy pre úpravu experimentu - schopnosť samostatne pracovať v laboratóriu, komunikovať s odborníkmi v rámci jeho témy bakalárskej práce a prezentovať svoje výsledky pred odborníkmi.	
Stručná osnova predmetu: Experimentálna činnosť pod vedením školiteľa bakalárskej práce, ktorá je povinnou súčasťou bakalárskej práce. V rámci tohto predmetu má študent rozsahovo vyhradený dostatočný čas na realizáciu experimentálnej časti bakalárskej práce, spísanie výsledkov ako aj ich zhodnotenie a porovnanie so zahraničnou vedeckou literatúrou.	
Odporúčaná literatúra: <i>Knižná, časopisecká a iná literatúra podľa témy bakalárskej práce.</i>	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk	
Poznámky: <i>základy anglického jazyka</i>	

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *školiteľ bakalárskej práce***Dátum poslednej zmeny:** 31.03.2021**Schválil:** *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd310	Názov predmetu: informačné a komunikačné technológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: 1. Účasť na vyučovaní a vypracovávanie priebežných zadaní. 2. Hodnotenie záverečného testu. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je - získanie zručností v používaní základných nástrojoch informačno-komunikačných technológií, ktoré sú nevyhnutné pre ďalšie štúdium v odbore, a špecializovaných biotechnologicky zameraných databáz na získavanie základných informácií študovaného odboru - Nadobudnuté zručnosti budú preverené vypracovaním priebežných zadaní a záverečným testom.	
Stručná osnova predmetu: 1., 2. - Precvičenie špecifických činností v aplikáciách MS Office (Word, Excel PowerPoint) s cieľom pripraviť záznam spracovaných informácií v textovom, tabuľkovom a grafickom formáte I, II 3., 4. - Precvičenie špecifických činností v aplikáciách MS Office (Word, Excel PowerPoint) s cieľom pripraviť záznam spracovaných informácií v textovom, tabuľkovom a grafickom formáte III, IV 5., 6. - Precvičenie špecifických činností v aplikáciách MS Office (Word, Excel PowerPoint) s cieľom pripraviť záznam spracovaných informácií v textovom, tabuľkovom a grafickom formáte V, VI 7., 8., 9. - Práca s databázami vedeckých článkov /Pubmed, ScienceDirect, Scopus a pod./ VII-IX 10., 11., 12. - Prezenterovanie individuálnych zadaní formou prezentácií vo formáte *.ppt X-XII	
Odporúčaná literatúra: <i>Meško, D., Katuščák, D., Findra, J. a kol.: Akademická príručka. 3. vydanie, Osveta, 2013, 495 s.</i>	

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. RNDr. Miroslav Ondrejovič, PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KCH/bd312	Názov predmetu: laboratórne cvičenie z anorganickej chémie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>4 hodiny laboratórnych cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Predmet je hodnotený priebežne; počet cvičení sa odvíja od aktuálnej dĺžky semestra (obvykle 10). Praktickú časť predmetu tvorí príprava na cvičenie a laboratórny protokol (max. bodový zisk 1 b + 4 b za každú vyučovaciu jednotku), teoretickú časť tvoria dve zápočtové písomky (max. bodový zisk 2×25 b). Znáмка sa udeľuje na základe dosiahnutého počtu bodov z maxima (obvykle 100 b). Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Laboratórne cvičenia sa orientujú na - osvojenie základných poznatkov a zručností v oblasti anorganickej chémie - cvičenia pozostávajú zo súboru praktických úloh, ako aj kvalitatívnej chemickej analýzy produktov a medziproduktov reakcií.	
Stručná osnova predmetu: 1. Acidobázické reakcie. Príprava K_2SO_4, $KHSO_4$, $NH_4(SO_4)_2$. 2. Príprava kyseliny boritej H_3BO_3 a jej vlastností. 3. Zrážacie reakcie. Príprava $BaSO_4$. 4. Zrážacie reakcie. Príprava $Al(OH)_3$, $Ni(OH)_3$. 5. Príprava podvojných solí. 6. Príprava kamencov a schonitov $AlK(SO_4)_4 \cdot 12H_2O$ a $(NH_4)_2Ni(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$. 7. Redoxné reakcie. Príprava vodíka H_2. 8. Redoxné reakcie. Príprava oxidu železitého Fe_2O_3. 9. Halogenidy. Príprava látok v nevodnom prostredí. Príprava SnI_4. 10. Halogenidy. Príprava $CuCl$. 11. Príprava komplexných zlúčenín – aminoacetátové komplexy. 12. Príprava cis a trans izomérov $[Cu(H_2O)(NH_2CH_2COO)_2]$.	
Odporúčaná literatúra: <i>R. Herchel, B. Vranovičová: Laboratórne cvičenia z anorganickej chémie. UCM Trnava, 2011.</i> <i>D. Valigura, T. Gracza, A. Lásiková, A. Mašlejová, B. Papánková, J.Šima, K. Špirková, M. Tatarko. Chemické tabuľky, STU v Bratislave, 2018.</i>	

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. RNDr. Cyril Rajnák, PhD. PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd324	Názov predmetu: laboratórne cvičenie z biochémie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>5 hodín laboratórnych cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Absolvovanie všetkých laboratórnych cvičení. V úvode laboratórnych cvičení preverí pedagóg vedomosti študentov formou testu z vybranej časti laboratórnych cvičení, ktoré na danej hodine absolvuje. Študent musí získať min. 50 % bodov za laboratórne cvičenie (príklady, testy, protokoly), aby sa mohol prihlásiť na skúšku a absolvovať predmet. Na skúške musí získať min. 50 % bodov, aby mu mohla byť zapísaná výsledná známka, ktorá predstavuje sumár bodov získaných z laboratórnych cvičení a absolvovanej skúšky. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študenti - získajú teoretické a praktické skúsenosti o biochemických laboratórnych technikách, ktoré sú bežne používané vo výskumnej práci - naučia sa zvládnuť základné operácie nutné pre prácu v biochemickom laboratóriu.	
Stručná osnova predmetu: 1. Bezpečnosť práce v biochemickom laboratóriu. 2. Základné operácie v biochemickom laboratóriu (príprava tlmivých roztokov, štatistické zhodnotenie výsledkov merania). 3. Sacharidy (stanovenie redukujúcich sacharidov metódou DNS). 4. Sacharidy (stanovenie sacharózy metódou DNS). 5. Nukleové kyseliny (izolácia RNA z droždia, stanovenie RNA) 6. Nukleové kyseliny (izolácia DNA z droždia, stanovenie DNA) 7. Lipidy (stanovenie voľných mastných kyselín, stanovenie čísla zmydelnenia). 8. Lipidy (príprava lipidových frakcií z vaječného žĺtku). 9. Proteíny (stanovenie proteínov biuretovou, Lowryho a Bradfordovej metódou). 10. Enzýmy (stanovenie špecifickej enzýmovej aktivity kvasinkovej sacharázy/amylázy). 11. Enzýmy (inhibícia sacahrázy/amylázy). 12. Organické kyseliny (izolácia kyseliny citrónovej z citrónovej šťavy).	
Odporúčaná literatúra: <i>Ondrejovič, M., Chmelová, D.: Laboratórne cvičenia z biochémie. Trnava: Univerzita sv.</i>	

<i>Cyrila a Metoda v Trnave, 2015, 150 s, ISBN 978-80-8105-748-9.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov:					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>RNDr. Daniela Ondrejovič Chmelová, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd302	Názov predmetu: laboratórne cvičenie z biológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet.</i> 4 hodiny laboratórnych cvičení týždenne. <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Nevyhnutná je 100 % účasť na laboratórnych cvičeniach, v nevyhnutných prípadoch (zdravotné dôvody) je účasť ospravedlnená, ale podmienená nahradením si vymeškaného laboratórneho cvičenia (20 bodov). Nevyhnutné je vypracovávanie a odovzdávanie protokolov na nasledujúcom cvičení (20 bodov) a pripravenosť na každom laboratórnom cvičení, ktorá bude hodnotená krátkym úvodným testom z problematiky, ktorá bude predmetom laboratórneho cvičenia (5 otázok) a následným slovným preskúšaním a kontrolou poznámok, tabuliek a výpočtov v poznámkovom zošite k predmetnému cvičeniu (50 bodov). Podmienkou pre úspešné ukončenie predmetu bude absolvovanie záverečného laboratórneho cvičenia, na ktorom študent preukáže samostatnú prácu smerujúcu k správne výsledku (k úspešnému absolvovaniu záverečného laboratórneho cvičenia je nutné získať min. 6 bodov z max. počtu 10 bodov). Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent je - schopný plniť pokyny vyučujúceho pri bezpečnej práci v laboratóriu a uplatňovať základné vedomosti a jednoduché know-how na splnenie úloh pod pohľadom vyučujúceho - vie správne pristúpiť k príprave roztokov - vie správne ovládať prácu s mikroskopom, uskutočniť podľa postupu jednoduché dôkazové reakcie a mikro- a makroskopické pozorovania - Je pod pohľadom vyučujúceho schopný popísať pozorované javy a interpretovať jednoduché závery.	
Stručná osnova predmetu: 1. Bezpečnosť pri práci v biologickom laboratóriu. 2. Základy mikroskopovania: mikroskopy – druhy, stavba a údržba, príprava a pozorovanie natívnych a trvalých preparátov, pozorovanie v rôznych optických rovinách, presávacia technika. 3. Sacharidy: príprava sacharidového roztoku, dôkaz prítomnosti redukujúcich sacharidov, špecifické dôkazové reakcie v sacharidových roztokoch, dôkaz	

redukujúcich sacharidov,

4. Sacharidy II: dôkaz prítomnosti škrobu, pozorovanie škrobových zŕn, pozorovanie amyloplastov, dôkaz asimilačného škrobu a dôkaz celulózy
5. Proteíny: denaturácia proteínov, štiepenie disulfidických väzieb, izolácia proteínov z natívnych zdrojov, dôkazové reakcie prítomnosti proteínov v natívnych zdrojoch, dôkaz prítomnosti aminokyselín obsahujúcich síru, reakcie proteínov, proteíny pšeničnej múky
6. Lipidy: farbenie tukových kvapiek, dôkaz prítomnosti tukov v natívnych zdrojoch, rozpustnosť lipidov, tepelný rozklad rastlinných olejov, reakcie cholesterolu, olejová sopka
7. Nukleové kyseliny: dôkaz DNA v bunkovom jadre, izolácia DNA z biologického materiálu, mikroskopické pozorovanie fáz mitózy
8. Rastlinné farbivá: pozorovanie chloroplastov a rastlinných prieduchov, delenie asimilačných farbív, chloroplasty sa menia na chromoplasty
9. Rastlinné farbivá II: antokyány ako prirodzené indikátory pH
10. Biogénne prvky: dôkaz vápnika v rastlinnom organizme
11. Bunka a prostredie: plazmolýza a deplazmolýza, osmotická hodnota bunky, semipermeabilita membrán buniek,
12. Rastlinné pletivá: rastlinné pletivá rôznych druhov rastlín a ich častí pod mikroskopom,
13. Živočíšne tkanivá: pozorovanie trvalých preparátov, mikroskopické pozorovanie ľudských epitelových buniek, pozorovanie črievičky končistej a orgánov dážďovky zemnej

Odporúčaná literatúra:

Havrlentová M., Chmelová D., Piliarová M.: Laboratórne cvičenia z biológie I, UCM Trnava, 2020.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd346	Názov predmetu: laboratórne cvičenie z enzymológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 5 hodín laboratórnych cvičení týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Absolvovanie všetkých laboratórnych cvičení. V úvode laboratórnych cvičení preverí pedagóg vedomosti študentov formou testu z vybranej časti laboratórnych cvičení, ktoré na danej hodine absolvuje. Študent musí získať min. 50 % bodov za laboratórne cvičenie (príklady, testy, protokoly), aby sa mohol prihlásiť na skúšku a absolvovať predmet. Na skúške musí získať min. 50 % bodov, aby mu mohla byť zapísaná výsledná známka, ktorá predstavuje sumár bodov získaných z laboratórnych cvičení a absolvovanej skúšky. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po absolvovaní laboratórnych cvičení z enzymológie sa študent - naučí ovládať bežné postupy používané na stanovenie vybraných enzýmov zo šiestich enzýmových skupín - bude vedieť vyhodnotiť vplyv rôznych faktorov na enzýmovú aktivitu a tiež stanoviť kinetické parametre - vyskúša si základné postupy pre prácu s enzýmami Výstupom z laboratórneho cvičenia bude - zručnosť získaná počas semestra práce s enzýmami a schopnosť stanoviť aktivitu vybranej skupiny enzýmov a zhodnotiť vplyv vybraných faktorov na ňu - schopný plniť pokyny a plánovať postup realizácie experimentu - analyzovať získané údaje - ovládať základné výpočty nutné v enzymológii vo vhodných programoch, prezentovať svoje výsledky vo vhodnej forme a porovnať so zahraničnou vedeckou literatúrou.	
Stručná osnova predmetu: 1. Bezpečnosť práce v laboratóriu, základné výpočty používané počas laboratórnych cvičení. 2. Oxidoreduktázy – stanovenie aktivity polyfenoloxidáz v rôznych rastlinných materiáloch. 3. Transferázy – stanovenie aktivity aminotraferáz, 4. Hydrolázy – stanovenie schopnosti produkcie proteáz.	

5. Lyázy – stanovenie aktivity fenylalanín amónium lyázy v rastlinnom materiáli.
6. Izomerázy – stanovenie aktivity glukóza izomerázy.
7. Ligázy – stanovenie glutamín syntetázy.
8. Vplyv fyzikálnych faktorov na aktivitu vybraného enzýmu (pH, teplota).
9. Stanovenie Michaelisovej konštanty vybraného enzýmu.
10. Stanovenie substrátovej špecificity vybraného enzýmu,
11. Stanovenie inhibičnej konštanty pre vybraný enzým,
12. Imobilizácia vybraného enzýmu – zachytenie v alginátovom géli,
13. Analýza izoenzýmov polyfenoloxidáz pomocou NATIVE-PAGE.

Odporúčaná literatúra:

Sadasivam, S., Manickam, A: Biochemical methods. 1991. ISBN 81-2240-976-8.

Kotyk, A., Horák, J: Enzymová kinetika. 1977. ISBN 509-21-857.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: RNDr. Daniela Ondrejovič Chmelová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd327	Názov predmetu: laboratórne cvičenie z mikrobiológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>5 hodín laboratórnych cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Absolvovanie všetkých laboratórnych cvičení. V úvode laboratórnych cvičení preverí pedagóg vedomosti študentov formou testu z vybranej časti laboratórnych cvičení, ktoré na danej hodine absolvuje. Študent musí získať min. 50 % bodov za laboratórne cvičenie (príklady, testy, protokoly), aby sa mohol prihlásiť na skúšku a absolvovať predmet. Na skúške musí získať min. 50 % bodov, aby mu mohla byť zapísaná výsledná známka, ktorá predstavuje sumár bodov získaných z laboratórnych cvičení a absolvovanej skúšky. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študenti - získajú teoretické a praktické skúsenosti o základnej mikrobiologickej práci, pričom získané poznatky je možné využiť v ďalšej laboratórnej práci zameranej na prácu s mikroorganizmami a ich metabolitmi - získajú hlbšie vedomosti o prokaryotických a eukaryotických mikroorganizmoch - nadobudnú experimentálne skúsenosti z oblasti mikrobiológie ako je príprava médií, očkovanie mikroorganizmov, sledovanie ich kultivačných, morfológických a biochemických znakov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Bezpečnosť práce v mikrobiologickom laboratóriu. 2. Základné práce v mikrobiologickom laboratóriu (príprava sterilných pomôcok, stužených a kvapalných pôd) 3. Kultivačné a morfológické znaky vybraných rodov baktérií. 4. Biochemické znaky vybraných rodov baktérií. 5. Kultivačné a morfológické znaky vybraných rodov kvasiniek. 6. Biochemické znaky vybraných rodov kvasiniek. 7. Kultivačné a morfológické znaky vybraných rodov húb. 8. Biochemické znaky vybraných rodov húb. 9. Izolácia a určenie počtu mikroorganizmov (určenie vhodného riedenia na získanie izolovaných kolónií kvasiniek, priame počítanie buniek v Bürkerovej komôrke, platňová zriedňovacia metóda).	

10. Izolácia a určenie počtu mikroorganizmov (určenie vhodného riedenia na získanie izolovaných kolónií kvasiniek, platňová zriedňovacia metóda).
11. Dynamika a inhibícia rastu mikroorganizmov (vplyv kultivačných podmienok na rast mikroorganizmov, vplyv fyzikálnych faktorov na rast kvasiniek rodu *Saccharomyces*,
12. Dynamika a inhibícia rastu mikroorganizmov (antimikrobiálna účinnosť vybraných látok, inhibícia rastu baktérií antimikrobiálnymi látkami).

Odporúčaná literatúra:

Chmelová, D., Ondrejovič, M.: Príručka mikrobiologických metód pre fermentačné technológie. Trnava: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2015, 144 s. ISBN 978-80-8105-739-7.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: RNDr. Daniela Ondrejovič Chmelová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd321	Názov predmetu: laboratórne cvičenie z molekulárnej biológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 5 hodín laboratórnych cvičení týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Nevyhnutnou podmienkou absolvovania predmetu je aktívna participácia na všetkých laboratórnych cvičeniach. Súčasťou každého cvičenia je písomná previerka pred samotným cvičením, podmienkou pre absolvovanie cvičenia je minimálne hodnotenie zodpovedajúce stupňu E. Evaluácia cvičenia je súčtom klasifikácie teoretickej pripravenosti a praktických zručností, vedomostí študenta, ktoré deklaruje mierou samostatnosti realizácie cvičení a úspešným absolvovaním príslušných testov, nevyhnutnou podmienkou absolvovania predmetu je vypracovanie vlastného protokolu ku každému cvičeniu. Záverečné hodnotenie je súčtom hodnotení jednotlivých cvičení, prístupu študenta, t.j. mierou jeho samostatnosti, vypracovania protokolov z jednotlivých cvičení a vypracovaním záverečného testu na minimálne hodnotenie E. Kredity sa neudelia študentovi, ktorý nedosiahne bodové hodnotenie zodpovedajúce stupňu E. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: V rámci Európskeho kvalifikačného rámca študenti získavajú absolvovaním predmetu zručnosti a schopnosti: - plniť pokyny a plánovať vlastný postup pri experimentálnej práci a to konkrétne - základnú laboratórnu zručnosť pre prácu v biotechnologickom laboratóriu, prácou s molekulami DNA, RNA, proteínov, rekombinantných molekúl - študenti získavajú schopnosť analyzovať údaje a prezentovať tieto údaje ako základe pre dôležité rozhodnutia v ich ďalšej experimentálnej praxi - úspešný absolvent ovláda všetky chemické výpočty, premeny jednotiek a získava zručnosti, ktoré sú predpokladom pre úspešnú realizáciu experimentálnej časti bakalárskej a neskôr aj diplomovej práce - absolvent dokáže rutinne používať laboratórne nástroje a správne si osvojí zásady laboratórnej praxe - vie používať informačné databázy a pracovať s nimi v rámci relevantných zadaní - vie si nadizajnovat' a realizovať pokus - vie správne vyhodnotiť dosiahnuté výsledky a diskutovať ich s relevantnou praxou, resp. vedeckými databázami	

- vie vyvodit' závery a korigovať postupy vzhľadom k zadanej téme
- absolvent je konkurencieschopný v rámci rovesníkov vzhľadom na medzinárodný priestor

Stručná osnova predmetu:

1. Oboznámenie študentov s bezpečnostnými opatreniami a všeobecnými ustanoveniami pri práci v biotechnologickom laboratóriu
2. Príprava roztokov a chemické výpočty
3. Izolácie rastlinnej DNA bez využitia komerčných kitov
4. Izolácie rastlinnej DNA prostredníctvom využitia komerčných kitov
5. Komparácia čistoty a kvality izolovanej DNA príslušnými spektrofotometrickými meraniami
6. Kontrola integrity izolovanej rastlinnej DNA verifikovaná pomocou agarózovej elektroforetickej separácie. Elektroforetické metódy budú zahŕňať prípravu agarózového gélu, elektroforetickú separáciu nukleových kyselín v agarózovom géli.
7. Polymerázová reťazová reakcia a jej využitie v bežnej laboratórnej praxi
8. Základné metódy proteomického výskumu
9. Príprava proteínových lyzátov z rôznych typov a druhov vzoriek
10. Spektrofotometrické stanovenie koncentrácie proteínov,
11. Elektroforetická separácia proteínov v polyakrylamidovom géli za denaturačných podmienok v prostredí dodecylsulfátu sodného, vyfarbovanie polyakrylamidových gélov
12. Transfer proteínov na membránu -WESTERN BLOT (blotting = kopírovanie).

Odporúčaná literatúra:

Laboratórne cvičenia z molekulárnej biológie a biotechnológií/ D.Mihálik, ISBN 978-80-8105-940-7, počet str.124., vydavateľstvo UCM v Trnave,124 strán, (2018).

Genetically Engineered Cereals for the Production of Polyunsaturated Fatty Acids / Milan Čertík ... [et al.]. In: Food Lipids : chemistry, nutrition, and biotechnology / Casimir C. Akoh. - Boca Raton : Taylor & Francis, 2017. – ISBN 9781498744850. - s. 997-1010.[Spoluautori: Tatiana Klempová - Daniel Mihálik - Katarína Ondreičková - Marcela Gubišová - Ján Kraic]

The Condensed Protocols from Molecular Cloning: A laboratory Manual Sambrook J and RusselD. W Cold Spring harbor Laboratory Press, 2006 Bioinformatics and Functional Genomics, Jonathan Pevsner, http://www.amazon.com/Bioinformatics-Functional-Genomics-Jonathan-Pevsner/dp/0470085851/ref=pd_sim_b_3#reader_0470085851

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. Mgr. Daniel Mihálik, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KCH/bd329	Názov predmetu: laboratórne cvičenie z organickej chémie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>4 hodiny laboratórnych cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Príprava a 100 % účasť na laboratórnych cvičeniach. Samostatná experimentálna zručnosť a uskutočnenie predpísaných úloh. Vypracovanie záznamu v podobe protokolu. Každé laboratórne cvičenie je hodnotené 10timi bodmi (2body príprava, 4 body uskutočnenie experimentu a 4 body protokol). Podmienkou absolvovania predmetu je minimum 6 bodov z každého laboratórneho cvičenia. Z každej musí získať min. 6 bodov. Získanie spolu min. 60 bodov je podmienkou k absolvovaniu predmetu.	
Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu študent - prakticky ovláda - separačné metódy využívané pre čistenie organických zlúčenín. - stavbu zložitejších aparátúr a manipuláciu z laboratórnym sklom - prakticky ovláda stanovenie základných fyzikálnochemických vlastností - organizáciu práce a jednotlivých syntetických krokov pri uskutočňovaní predpísaných jedno-krokových syntetických prác - prakticky ovláda správne zostavovanie laboratórneho záznamu vo forme protokolu.	
Stručná osnova predmetu: 1. Bezpečnosť pri práci v chemickom laboratóriu. Laboratórne sklo. Stavba aparátúr. Základné separačné a izolačné metódy: 2. Výber vhodného rozpúšťadla na kryštalizáciu. Kryštalizácia močoviny. 3. Destilácia. Rozdelenie zmesi acetónu a vody jednoduchou destiláciou. 4. Destilácia za zníženého tlaku – čistenie anilínu destiláciou za zníženého tlaku. 5. Destilácia vodnou parou – čistenie benzaldehydu destiláciou vodnou parou. 6. Extrakcia. Rozdelenie zmesi naftalénu, naftalén-2-olu, kyseliny benzoovej a 4-nitroanilínu. Chromatografické metódy a fyzikálno-chemické charakteristiky. 7. rozdelenie zmesi 2-nitro- a 4-nitroanilínu tenkovrstvovou chromatografiou (TLC), R_f 8. teplota topenia, teplota varu Syntéza základných organických zlúčenín. 9. Syntéza kyseliny benzoovej. Oxidácia. 10. Syntéza 2-nitrofenolu a 4-nitrofenolu. Nitrácia. 11. Syntéza 1-brómbutánu.	

12. Syntéza fenyl a difenylmočoviny.					
Odporúčaná literatúra: <i>R. Gašparová, T. Ďurčeková: Laboratórne cvičenie z organickej chémie. UCM, Trnava, 2007.ISBN 987-80-89220-73-1.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>RNDr. Zita Tokárová, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd309	Názov predmetu: laboratórne cvičenie z pokročilej biológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 4 hodiny laboratórnych cvičení týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Nevyhnutná je 100 % účasť na laboratórnych cvičeniach, v nevyhnutných prípadoch (zdravotné dôvody) je účasť ospravedlnená, ale podmienená nahradením si vymeškaného laboratórneho cvičenia (20 bodov). Nevyhnutné je vypracovávanie a odovzdávanie protokolov na nasledujúcom cvičení (20 bodov) a pripravenosť na každom laboratórnom cvičení, ktorá bude hodnotená krátkym úvodným testom z problematiky, ktorá bude predmetom laboratórneho cvičenia (5 otázok) a následným slovným preskúšaním a kontrolou poznámok, tabuliek a výpočtov v poznámkovom zošite k predmetnému cvičeniu (50 bodov). Podmienkou pre úspešné ukončenie predmetu bude absolvovanie záverečného laboratórneho cvičenia, na ktorom študent preukáže samostatnú prácu smerujúcu k správne výsledku (k úspešnému absolvovaniu záverečného laboratórneho cvičenia je nutné získať min. 6 bodov z max. počtu 10 bodov). Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - je schopný uplatňovať v laboratóriu základné vedomosti pre prácu v biologickom laboratóriu a využívať jednoduché know-how na splnenie úloh v laboratóriu pod pohľadom vyučujúceho ako je správna príprava roztokov, jednoduché separačné metódy, jednoduché merania a pozorovania sledovaných javov, vyvodzovanie základných záverov - je schopný využívať logické a kreatívne myslenie, ale vie správne zvoliť postup na prípravu roztokov, uskutočniť podľa postupu jednotlivé kroky reakcie - je schopný opísať a vyhodnotiť pozorovaný jav a správne ho interpretovať.	
Stručná osnova predmetu: 1. Bezpečnosť pri práci v biologickom laboratóriu. 2. Práca s roztokmi: overenie správnosti dávkovaného objemu roztoku, príprava roztokov. 3. Modelové organizmy: zisťovanie klíčivosti malých semien, exstirpácia embryí zo semien, živný roztok podľa Knopa 4. Základné prístupy k hodnoteniu biologického materiálu: výpočet priemernej hodnoty, smerodajná odchýlka, Gaussova krivka, stredná chyba priemeru	

5. Metabolizmus rastlín: dôkaz lignínu, reakcie trieslovín, dôkaz prítomnosti vitamínu C a jeho vlastností, dôkaz prítomnosti vitamínu A, stanovenie obsahu lipidov vo vzorke
 6. Fotosyntéza v rastlinách: extrakcia lipidových farbív a stanovenie ich obsahu, chlorofyl pri fotosyntéze, stanovenie obsahu celkových sacharidov, dôkaz škrobu v listoch
 7. Rastlinné pigmenty: extrakcia a delenie fotosyntetizujúcich pigmentov, rozdelenie chlorofylov od karotenoidov, extrakcia antokyánov a ich delenie papierovou chromatografiou, chromatografia karotenoidov
 8. Rastlinné regulátory rastu a vývinu: stanovenie gibberelínu pomocou biotestu, cytokinínový biotest
 9. Základné zložky živých organizmov: stanovenie percenta popola, dôkaz kationov, dôkaz aniónov, fosforečnanov, dôkaz vodíka, kyslíka, síry, dusíka a uhlíka
 10. Voda: stanovenie percenta vody a popola vo vzorke, Traubeho model osmotického systému, chemická a osmotická lýza, imbibitný tlak
 11. Proteíny: izolácia proteínov v natívnej vzorke, dôkazové reakcie proteínov, dôkaz síry v proteínoch, denaturácia a koagulácia
- Sacharidy: dôkazové reakcie, rozlíšenie rôznych typov sacharidov, vlastností mono- a polysacharidov

Odporúčaná literatúra:

Havrlentová M., Gregusová V., Ondrejovič Chmelová D.: Laboratórne cvičenia z biológie II, UCM Trnava, 2021.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd348	Názov predmetu: laboratórne cvičenie zo separačných metód
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>5 hodín laboratórnych cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Absolvovanie všetkých laboratórnych cvičení. V úvode laboratórnych cvičení preverí pedagóg vedomosti študentov formou testu z vybranej časti laboratórnych cvičení, ktoré na danej hodine absolvuje. Študent musí získať min. 50 % bodov za laboratórne cvičenie (príklady, testy, protokoly), aby sa mohol prihlásiť na skúšku a absolvovať predmet. Na skúške musí získať min. 50 % bodov, aby mu mohla byť zapísaná výsledná známka, ktorá predstavuje sumár bodov získaných z laboratórnych cvičení a absolvovanej skúšky. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študenti sa v rámci laboratórnych cvičení - oboznámia so základnými izolačnými a purifikačnými metódami využívanými na izoláciu sacharidov, proteínov, lipidov, organických kyselín, terpenoidov, alkaloidov a polyfenolových látok - zlepšia svoju zručnosť v laboratóriu - porozumejú základným princípom pri izolácií a purifikácií vybraných látok.	
Stručná osnova predmetu: 1. Bezpečnosť práce v laboratóriu. Základné práce v laboratóriu 2. Izolácia a purifikácia sacharidov (izolácia nízkomolekulových sacharidov extrakciou etanolom) 3. Izolácia a purifikácia sacharidov (izolácia laktózy z mlieka) 4. Izolácia a purifikácia sacharidov (izolácia pektínov z jablčných výliskov) 5. Izolácia a purifikácia vybraných proteínov a enzýmov (izolácia a frakcionácia kazeínu z mlieka) 6. Izolácia a purifikácia vybraných proteínov a enzýmov (izolácia ovomukoidu z vaječného bielka) 7. Izolácia a purifikácia vybraných proteínov a enzýmov (izolácia amyláz zo sladu) 8. Izolácia a purifikácia lipidov (izolácia lipidov extrakciou podľa Soxhleta) 9. Izolácia organických kyselín (izolácia kyseliny citrónovej z citrónovej šťavy) 10. Izolácia terpenoidov (izolácia silíc z klinčeka destiláciou vodnou parou) 11. Izolácia alkaloidov (izolácia kofeínu čaju a jeho prečistenie sublimáciou)	

12. Izolácia polyfenolových látok (izolácia antokyánov z ovocia).					
Odporúčaná literatúra: <i>Ondrejovič, M., Chmelová, D., Michalcová, M.: Izolačné a purifikačné metódy. Teoretická časť k návodom na laboratórne cvičenia. Trnava, 2013, ISBN 978-80-8105-473-0.</i> <i>Ondrejovič, M., Chmelová, D., Michalcová, M.: Izolačné a purifikačné metódy. Návody na laboratórne cvičenia. Trnava, 2013, ISBN 978-80-8105-474-7.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: RNDr. Daniela Ondrejovič Chmelová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KCH/bd304	Názov predmetu: laboratórne cvičenie zo všeobecnej chémie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>4 hodiny laboratórnych cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Predmet je hodnotený priebežne; počet cvičení sa odvíja od aktuálnej dĺžky semestra (obvykle 10). Praktickú časť predmetu tvorí príprava na cvičenie a laboratórny protokol (max. bodový zisk 1 b + 4 b za každú vyučovaciu jednotku), teoretickú časť tvoria dve zápočtové písomky (max. bodový zisk 2×25 b). Znáмка sa udeľuje na základe dosiahnutého počtu bodov z maxima (obvykle 100 b). Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Absolvovaním cvičenia študent - získa potrebnú laboratórnu prax, pozná laboratórne pomôcky a ich účel - vie si samostatne pripraviť laboratórny stôl na daný laboratórny úkon - zostaviť jednoduchú aparatúru - vypočítať a pripraviť východiskové látky - získať produkt chemickej reakcie v požadovanom množstve.	
Stručná osnova predmetu: 1. Bezpečnosť pri práci v chemickom laboratóriu. 2. Zariadenie chemického laboratória. 3. Sklárske praktikum. Váženie. Meranie objemu. 4. Základné fyzikálnochemické vlastnosti látok. Stanovenie teploty topenia a teploty varu. 5. Termické vlastnosti tuhých látok. Stanovenie obsahu prchavých zložiek. 6. Čistenie látok kryštalizáciou. 7. Čistenie látok sublimáciou. 8. Čistenie látok jednoduchou destiláciou. 9. Stanovenie rozpustnosti. Stanovenie rozpustnosti málorozpustných látok. S 10. Stanovenie konštanty kyslosti slabej kyseliny. 11. Stanovenie koncentrácie NaOH termometrickou titráciou. 12. Kinetika chemických reakcií a oscilačné reakcie.	
Odporúčaná literatúra: <i>B. Vranovičová: Laboratórne cvičenia zo všeobecnej chémie (2. vyd.) UCM v Trnave, 2011.</i>	

J. Antalík, L. Ulický, B. Vranovičová: Príklady a úlohy zo všeobecnej chémie I (2.vyd.), UCM v Trnave, 2009.

D. Valigura, T. Gracza, A. Lásiková, A. Mašlejová, B. Papánková, J.Šima, K. Špírková, M. Tatarko. Chemické tabuľky, STU v Bratislave, 2018.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. RNDr. Cyril Rajnák, PhD. PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd349	Názov predmetu: metódy a techniky génových manipulácií
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Úspešné absolvovanie predmetu je podmienené preskúšaním vedomostí formou 2 testov v priebehu semestra, pričom oba písomné testy musia byť ohodnotené minimálnym hodnotením E. Výsledná evaluácia znalostí bude preverená formou ústnej skúšky, pre úspešné absolvovanie predmetu treba dosiahnuť minimálne hodnotenie na úrovni E. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Absolventi získajú nasledovné vedomosti: - dokážu definovať rekombinantnú DNA, teoreticky ju dokáže pripraviť a využiť ju v svojej budúcej laboratórnej praxi - dosiahnu pokročilú úroveň znalostí z prístupov, metodík a poznatkov klonovania DNA, génových manipulácií pri všetkých úrovniach organizmov - dokáže definovať pojmy, má prehľad vo využití molekulárno – biologických poznatkov v oblasti metód a techník génových manipulácií - vie vysvetliť a správnym spôsobom využiť získané poznatky a príslušné postupy pri génových manipuláciách - vie voliť správne a najjednoduchšie postupy pre dosiahnutie správneho výsledku - vie konfrontovať svoje postupy a následne aj zistenia v súlade s vedeckými databázami zaoberajúcich sa relevantnou problematikou Absolvent dosiahne kompetentnosť na vytvorenie hypotézy, dizajn experimentu a realizáciu experimentu v oblasti génových manipulácií - vie konfrontovať získané vedomosti s rôznymi skupinami odborníkov - vie vyjadriť kritiku v danej situácii - získava zodpovednosť pri využití svojich poznatkov správnym smerom - absolvent získava absolvovaním predmetu samostatnosť komunikovať v relevantnej odbornej sfére - absolvent vie odolávať a zvládať nápor pri stresových situáciách spôsobom akceptovateľným širokou verejnosťou - absolvent dokáže uvažovať na vlastným konaním	

Stručná osnova predmetu:

Problematika štúdia predmetu obsahuje:

1. Oboznámenie participantov so základným vybavením laboratória génových manipulácií,
2. Rekombinantná DNA – definícia, Escherichia coli – charakteristika a využitie v gen. manipuláciách, stručný popis ataku E. coli prostredníctvom bakteriofágu (3 varianty), RM systém, stručne restriktčné endonukleázy (typy I-IV)
3. Úvod do gén. manipulácií – základná dogma, molekulárnej biológie, štruktúra nukleových kyselín, typy nukleových kyselín, organizácia génov – eukaryotický, prokaryotický,
4. Génová expresia, stručný popis transkripcie, translácie, popis genetického kódu, vysvetlenie pojmu codon usage, posttranslačné modifikácie
5. Plazmidy – E.coli ako nástroj pre gén. manipulácie, formy plazmidovej DNA, základná charakteristika plazmidu, vysvetlenie pojmu „high-copy plasmids“, rozdelenie plazmidov – konjugatívne, nekonjugatívne, typy (skupiny plazmidov), replikácia plazmidovej DNA-stručne, plazmidová kompatibilita (inkompatibilita), charakteristika plazmidu ako vektoru, plazmidy ako syntetické vektory, selekčné markery, popis plazmidu pBR322, popis rady plazmidov pUC, čo je to multiklonálne miesto?, modro biela selekcia – α -komplementácia, expresné plazmidy, vysvetlenie pojmu shuttle vector.
6. Bakteriálna infekcia – bakteriofágom λ , charakteristika bakteriofágu, životný cyklus bakteriofágu λ , charakterizácia DNA bakteriofágu λ , popis lytického a lyzogénneho stavu bakteriofágu λ . Vektory odvodené od bakteriofágu λ , kozmidy, artificieálne chromozómy, transformácia, transfekcia, iné formy prenosu genetickej informácie.
7. Enzýmy využívané v molekulárnej biológii pri genetických manipuláciách, restriktčné endonukleázy – charakteristika (typ I-IV), podrobný popis enzýmov typu II, nomenklatura RE, príklady RE typu II, typy štiepenia prostredníctvom RE, enzýmy modifikujúce DNA ich rozdelenie a popis ich aktivity a využitia pri génových manipuláciách, príklady – nukleázy, polymerázy, ligázy, terminálne transferázy, fosfatázy, kinázy
8. Polymerázová reťazová reakcia, všeobecná charakteristika polymeráz, fázy syntézy DNA, popis originality termostabilnej polymerázy, popis fáz a zložiek PCR, prístrojová technika pre PCR, navrhovanie primerov (popis primer dimer), charakteristika multiplex PCR, Hot Start DNA polymerase PCR, High-fidelity PCR (PCR s vysokou mierou presnosti), Nested PCR, Asymetrická PCR, Assembly PCR, Touch down PCR, Site directed mutagenesis PCR, TA klonovanie, klonovanie PCR produktov iné ako T A klonovanie, RT – PCR – kombinácia reverznej transkripcie a PCR, in situ PCR, PCR-RACE, detekcia PCR produktov Real time PCR, Rekombinantné knižnice
9. Polymerázová reťazová reakcia, všeobecná charakteristika, real time PCR (RT-PCR, qPCR) – popis charakteristika, využitie, princípy detekcie real time PCR, rozdiel medzi jednotlivými princípmi, real time PCR – postupnosť krokov, rozdiel medzi klasickou PCR a real time PCR, rekombinantné DNA knižnice – základné typy a ich popis, charakteristika a popis genomickej knižnice a cDNA knižnice, klonovanie a skrining rekombinantných knižníc, restriktčné mapovanie, detekcia fragmentov.
10. Hybridizačné techniky – hybridizácia DNA, RNA, DNA sondy, RNA sondy, druhy značenia sôd (próby), príklady značenia prób, rádioaktívne a nerádioaktívne značenie, Southern hybridizácia, popis princípu, využitie, typy transferov, Northern hybridizácia, popis a využitie, colony blotting, in situ hybridizácia charakterizácia,

western blotting – popis, vyvetenie princípu, detekcia imunokomplexov					
11. Sekvenovanie DNA – popis a vysvetlenie princípu pre Sangerovo sekvenovania, popis a charakteristika sekvenovania podľa Maxam-Gilbert metódy, detekcia produktov, automatizácia sekvenovania, porovnanie metód sekvenovania.					
12. Genetická transformácia eukaryontov a príprava transgénnych eukaryontov.					
Odporúčaná literatúra:					
<i>Laboratórne cvičenia z molekulárnej biológie a biotechnológií/ D. Mihálik, ISBN 978-80 8105-940-7, počet strán 124., vydavateľstvo UCM v Trnave, 124 strán, (2018).</i>					
<i>Genetically Engineered Cereals for the Production of Polyunsaturated Fatty Acids / Milan Čertík ... [et al.]. In: Food Lipids : chemistry, nutrition, and biotechnology / Casimir C. Akoh. - Boca Raton : Taylor & Francis, 2017. – ISBN 9781498744850. - s. 997-1010.[Spoluautori: Tatiana Klempová - Daniel Mihálik - Katarína Ondreičková - Marcela Gubišová - Ján Kraic]</i>					
<i>Nicholl, D.S.T. (2008): An Introduction to Genetic Engineering, ISBN -11:978-0-511-39858-2, Cambridge University Press.</i>					
<i>Brown, T.A. (2007): Klonování genů a analýza DNA, ISBN-978-80-244-1719-6, Univerzita Palackého.</i>					
<i>Linacre, A.M.T. and Tobe, S.T.(2013): Wildlife DNA Analysis, Application in Forensic Science, ISBN-978-0-470-66596-1, Wiley and Sons.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov:					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: doc. Mgr. Daniel Mihálik, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd330	Názov predmetu: mikrobiálne biotechnológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študijné výsledky študentov budú preverované počas semestra priebežnými 3 testami, a záverečnou skúškou, pričom ku skúške budú pripustení len študenti, ktorí dosiahnu min. 50 % bodov z priebežných testov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu študent - vie popísať princípy priebehu a nastavenia základných častí biotechnologických výrob - opísať výrobu vybraných biotechnologických produktov v priemyselnej praxi, ktoré sú pripravované za aktívnej účasti mikroorganizmov, s dôrazom na potravinárstvo a farmaceutický priemysel.	
Stručná osnova predmetu: 1. Historický prehľad vývoja biotechnológií a príbuzných vedených disciplín formujúcich súčasný stav mikrobiálnych biotechnológií 2. Základné aspekty návrhu, optimalizácie a ovládania fermentačného procesu (up-stream, main-stream, down-stream) 3. Potravinárske aplikácie - Pivo a slad, 4. Potravinárske aplikácie - Víno, 5. Potravinárske aplikácie - Droždie a destiláty, 6. Organické kyseliny (kyselina octová, mliečna, propiónová a ďalšie) 7. Farmaceuticko-chemické aplikácie – antibiotiká a vitamíny, 8. Farmaceuticko-chemické aplikácie – farbivá a biopolyméry, 9. Farmaceuticko-chemické aplikácie – tuky a arómy, 10. Mikrobiálne biotransformácie ako nástroj na prípravu špecifických látok v rámci bioorganickej chémie 11. Kvapalné a plynné biopalivá (bioplyn, vodík, etanol, acetón, butanol) 12. Produkcia biokatalyzátorov pre priemyselné účely	
Odporúčaná literatúra: Hudecová, D., Šimkovic, M.: <i>Mikrobiológia</i> , Vydavateľstvo STU, Bratislava, 2009, 293 s.	

Urminská D. a kol.: Biochemické technológie. Vydavateľstvo SPU, Nitra, 2018, 194 s.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. RNDr. Miroslav Ondrejovič, PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KB/bd350	Názov predmetu: molekulárno-biologické databázy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>1 hodina prednášky a 1 hodina semináru týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Úspešné absolvovanie 2 testov v priebehu semestra, z ktorých je potrebné získať minimálne 50% z bodového hodnotenia. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent - rozumie základným molekulárno-biologickým informačným databázam, v ktorých sú uchovávané informácie o primárnych štruktúrach génov a proteínov - študenti si preskúšajú praktickú prácu s týmito databázami - je schopný získať sekvenčné údaje o proteínoch, spracovávať ich do formy zrovnania a fylogenetického stromu a získané výsledky vyhodnocovať v diskusii o aktívnych centrách proteínov, homológiách v štruktúre a ich evolúcii.	
Stručná osnova predmetu: 1. Molekulárno-biologické databázy a informačné portály na internete. 2. NCBI – National Center for Biotechnology Information (Bethesda, MD, USA) – centrum informačných databáz v USA s ohľadom na biotechnológiu (GenBank, GenPept, Genomes). 3. EBI – European Bioinformatics Institute (Hinxton, Cambridge, UK) – centrum molekulárno-biologických databáz a serverov v Európe (European Nucleotide Archive – ENA, UniProt – SwissProt a TrEMBL). 4. Získavanie sekvenčných dát z databáz. 5. Získavanie sekvenčných dát z databáz. 6. Práca so sekvenciami proteínov, zrovnávanie (balík programov Clustal – Omega a Simple Phylogeny), analýza zrovnania s ohľadom na konzervované oblasti, aktívne miesta a jednotlivé domény proteínov, ako aj metabolické dráhy I 7. Práca so sekvenciami proteínov, zrovnávanie (balík programov Clustal – Omega a Simple Phylogeny), analýza zrovnania s ohľadom na konzervované oblasti, aktívne miesta a jednotlivé domény proteínov, ako aj metabolické dráhy II 8. Práca so sekvenciami proteínov, zrovnávanie (balík programov Clustal – Omega a Simple Phylogeny), analýza zrovnania s ohľadom na konzervované oblasti,	

aktívne miesta a jednotlivé domény proteínov, ako aj metabolické dráhy III 9. Tvorba evolučných stromov a ich analýza s ohľadom na funkciu proteínov a taxonómiu organizmov I 10. Tvorba evolučných stromov a ich analýza s ohľadom na funkciu proteínov a taxonómiu organizmov II 11. Tvorba evolučných stromov a ich analýza s ohľadom na funkciu proteínov a taxonómiu organizmov III 12. Praktický príklad.																	
Odporúčaná literatúra: Aktuálne databázové číslo časopisu <i>Nucleic Acids Research (Database Issue)</i>. Vybrané články z vedeckej časopiseckej literatúry k danej téme.																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0 <table border="1"> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						A	B	C	D	E	FX						
A	B	C	D	E	FX												
Vyučujúci: doc. Ing. Štefan Janeček, DrSc.																	
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021																	
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.																	

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KOJP/bd307	Názov predmetu: odborná komunikácia v anglickom jazyku I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> 2 hodiny seminárov týždenne. <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študent je hodnotený na základe portfólia, ktoré tvorí z výstupov počas semestra a obhajuje na záverečnom kolokviu. Priebežné výstupy (seminárne práce) tvoria súčasť záverečného hodnotenia v rozsahu 30 %. Absolvovanie záverečného písomného testu 30 %. Prezentácia projektu 40 %. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - si osvojí základné komunikačné kompetencie potrebné pre cieľové profesijné prostredie, rozvíja všeobecnú a odbornú slovnú zásobu, techniky písomného prejavu a samostatný ústny prejav (prezentácia) - si osvojí gramatické, syntaktické a frazeologické zvláštnosti odborných žánrov, rozvíja lexiku cieľového prostredia, pracuje so špecializovanými slovníkmi - vie narábať s odbornou lexikou pri opise predmetov a javov súvisiacich so zvolenou študijnou disciplínou - dokáže pracovať s autentickým textom - vie interpretovať odbornú tému v ústnej prezentácii.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do predmetu. Štúdium na univerzite. 2. Úvod do prezentačných techník a jazyka prezentácií. 3. Komunikačné a technické zásady efektívnej profesionálnej prezentácie s podporou PPT. 4. Od alchýmie po moderné prírodné vedy. Historický vývoj prírodných vied s dôrazom na biotechnológie. 5. Významné osobnosti, objavy a teórie. 6. Rozvoj odbornej lexiky. Prehľad a definovanie aplikovaných vedných disciplín – biochémia, environmentálna chémia, farmaceutická chémia, analytická chémia, biotechnológie, atď. 7. Biotechnologické laboratórium. Laboratórne nástroje, prístroje a zariadenia - ich opis, funkcia a použitie. Druhy definícií, písanie definícií. 8. Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci v laboratóriu. Bezpečnostné predpisy pri práci s	

chemickými a biologickými látkami. Imperatív na vyjadrenie aktivít a inštrukcií.					
9. Znaký, symboly a termíny používané na označenie bezpečnostných rizík v laboratóriách a vo verejných budovách.					
10. Opis pracovného postupu, laboratórny experiment. Laboratórna dokumentácia, laboratórny protokol. Aktívne a pasívne slovesné konštrukcie.					
11. Písanie záverečného testu.					
12. Záverečné kolokvium a prezentácia vybranej témy.					
Odporúčaná literatúra:					
<i>Zárubová, H. 2012. Professional English in Chemistry, biotechnology and Environmental Science: Učebné texty pre študentov bakalárskeho štúdia Fakulty prírodných vied UCM v Trnave. Trnava : UCM v Trnave, 2012. ISBN 978-80-8105-140-1.</i>					
<i>Mišťina J. et al. 2012. English for Professional Communication Development. Bratislava: STU v Bratislave, 2006. 150 s. ISBN 80-227-2420-3.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov:					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: doc. PaedDr. Juraj Mišťina, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KOJP/bd315	Názov predmetu: odborná komunikácia v anglickom jazyku II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študent je hodnotený na základe portfólia, ktoré tvorí z výstupov počas semestra a obhajuje na záverečnom kolokviu. Priebežné výstupy (seminárne práce) tvoria súčasť záverečného hodnotenia v rozsahu 30 %. Absolvovanie záverečného písomného testu 30 %. Prezentácia projektu 40 %. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - vie definovať a rozlišovať žánre odbornej komunikácie - osvojí si gramatické, syntaktické, frazeologické zvláštnosti žánrov, rozšíri si lexiku cieľového prostredia a naučí sa narábať s odbornými prekladovými a výkladovými slovníkmi - vie interpretovať grafy, diagramy, schémy, tabuľky, piktogramy a technické symboly - dokáže pracovať s autentickým odborným textom - obohatí si všeobecnú a odbornú slovnú zásobu o synonymá, homonymá, antonymá, neologizmy, internacionalizmy, viacslovné pomenovania, kompozitá a pod., ktoré využíva pri tvorbe vlastných prejavov - poznáva morfológickú štruktúru slova a zásady slovotvorby v anglickom jazyku - rozšíri si verbálne a neverbálne komunikačné kompetencie v oblasti prezentácií.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do predmetu. Charakteristika vedného odboru - biotechnológia. Zadanie semestrálnej práce. 2. Typy špecializovaných slovníkov (printové, elektronické, online). Špecifiká práce s výkladovými a prekladovými špecializovanými slovníkmi. 3. Grafické vyjadrenie údajov - grafy, diagramy, schémy, tabuľky. Čítanie informácie z grafov a tabuliek. 4. Verbálna interpretácia grafov – vyjadrovanie vývoja, trendov, zmien a proporčnosti. Praktická aplikácia odbornej lexiky. 5. Atómy a molekuly - chemický základ života. Rozdiely medzi živou a neživou prírodou.	

6. Periodická tabuľka chemických prvkov. Chemické vlastnosti látok.
7. Organická a anorganická chémia – názvoslovie chemických zlúčenín, nomenklatúra IUPAC. Čítanie chemických vzorcov a rovníc.
8. Bunka – základná stavebná jednotka živých organizmov. Živočíšna a rastlinná bunka - klasifikácia, zloženie, odlišnosti. Používanie odbornej lexiky.
9. Vírusy a baktérie, zloženie mikroskopu, typy mikroskopov.
10. Huby a plesne, história mikroskopie, moderná mikroskopia.
11. Písanie záverečného testu.
12. Záverečné kolokvium a prezentácia vybranej témy.

Odporúčaná literatúra:

Zárubová, H. 2012. *Professional English in Chemistry, biotechnology and Environmental Science: Učebné texty pre študentov bakalárskeho štúdia Fakulty prírodných vied UCM v Trnave*. Trnava : UCM v Trnave, 2012. ISBN 978-80-8105-140-1

Mišťina J. et al. 2012. *English for Professional Communication Development*. Bratislava: STU v Bratislave, 2006. 150 s. ISBN 80-227-2420-3.

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. PaedDr. Juraj Mišťina, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KCH/bd328	Názov predmetu: organická chémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach a cvičeniach. Úspešné absolvovanie písomnej previerky v priebehu semestra (25 bodov) a ústnej skúšky v skúškovom období. Na pripustenie k ústnej skúške musí študent písomnú previerku napísať na min. 51% bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu študent - ovláda názvoslovie organických zlúčenín - dokáže vysvetliť pojmy chemická väzba, izoméria, tautoméria, väzbovosť - pozná princípy elektrónových efektov - je schopný samostatne riešiť a navrhovať spôsoby syntézy organických zlúčenín od najjednoduchších alkánov po vybrané päť- a šesťčlánkové heterocykly.	
Stručná osnova predmetu: 1. Predmet organickej chémie, základné pojmy: chemická štruktúra, a väzba, polarita a polarizovateľnosť, hybridizácia, štruktúra organických zlúčenín, 2. elektrónové efekty, nasýtené uhl'ovodíky - substitučné radikálové reakcie, nenasýtené uhl'ovodíky, 3. reakcie: adičné, radikálové, elektrofilné, 4. aromatické uhl'ovodíky, elektrofilné substitučné reakcie, 5. halogénderiváty, chiralita, substitučné nukleofilné reakcie, eliminačné reakcie, 6. hydroxyderiváty, kyslosť a zásaditosť organických zlúčenín, 7. étery, organické zlúčeniny síry, 8. organické dusíkové zlúčeniny: nitroderiváty, amíny, diazóniové soli. 9. Karbonylové zlúčeniny príprava a vlastnosti karbonylových zlúčenín reakcie, nukleofilné adície, substituované karbonylové zlúčeniny, 10. karboxylové kyseliny a ich funkčné deriváty substituované karboxylové kyseliny a ich deriváty, 11. heterocyklické zlúčeniny: päťčlánkové heterocykly s jedným heteroatómom, šesťčlánkové heterocykly, 12. biologicky významné organické zlúčeniny: proteíny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny.	

Odporúčaná literatúra:

Gašparová R., Krutošíková A., Milata V.: Organická chémia I, 1. vyd. - Trnava : Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2015. – ISBN 978-80-8105-714-4

Tokárová Z.: Organická chémia- seminárne cvičenie, 1. vyd. - Trnava : Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2015. – ISBN 978-80-8105-856-1

Gašparová R., Krutošíková A., Milata V.: Organická chémia II - 1. vyd. - Trnava : Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2016. - ISBN 978-80-8105-762-5

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:**Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. Mgr. Renáta Gašparová, PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd353	Názov predmetu: počítačové modelovanie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> 3 hodiny seminárov týždenne. <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave, odovzdanie príslušného zadania z každej hodiny. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu - je štúdium moderných metód a princípov používaných pri projektovaní, výskume a vývoji nových látok a materiálov v rámci novo konštituovaného racionálneho projektovania molekúl. (CAMD COMPUTER-AIDED MOLECULAR DESIGN.) Predmet zahŕňa aj aplikácie v biológii.	
Stručná osnova predmetu: 1. Sprostredkovanie nových vedomostí študentom z oblasti molekulových základov vývoja nových materiálov a liečiv s využitím moderných metód počítačom podporovaného projektovania molekúl (CAMD). 2. Hľadanie zlúčenín s potenciálnym terapeutickým účinkom, ktoré spĺňajú požadované kritériá (vysoká účinnosť a špecificita, minimálna toxicita, dobrá biologická dostupnosť). 3. Využitie počítačov, informatiky, štatistiky, matematiky. 4. Využitie počítačov, chémie. 5. Využitie počítačov, fyziky. 6. Využitie počítačov, biológie a medicíny. 7. Využitie počítačovej grafiky na zobrazovanie a manipuláciu s chemickými štruktúrami s cieľom syntézy "in silico" nových molekúl, 8. Využitie počítačovej grafiky na zobrazovanie a manipuláciu s chemickými štruktúrami s cieľom syntézy "in silico" nových molekúl určenia ich konformácie a odhadu podobnosti (alebo nepodobnosti) súboru zlúčenín. 9. Výpočet interakčnej energie medzi molekulami liečiva a hypotetickými alebo experimentálne zistenými štruktúrami makromolekúl (receptory). 10. Objasnenie procesov rozpoznávania „ligandov“ na molekulovej úrovni 11. Stimulácia kreativity výskumu a vývoja nových molekúl. 12. Záverečný test.	

Odporúčaná literatúra:

Remko, M.: Metódy výskumu a vývoja liečiv. Bratislava, SAP 1999. 235 s.

Remko, M.: Molekulové modelovanie. Bratislava, SAP 2000. 240 s.

Remko, M.: Základy medicínskej a farmaceutickej chémie. Bratislava, SAP 2005. 392 s.

A. Nag, B. Dey, Computer-Aided Drug Design and Delivery Systems, The McGraw-Hill, 2011.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:**Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. Ing. Tibor Maliar, PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd309	Názov predmetu: pokročilá biológia pre biotechnológov
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 2 hodiny prednášok a 2 hodiny seminárov týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V rámci priebežného hodnotenia bude v 7. týždni semestra a 12. týždni semestra písomný test. Je potrebné, aby študent získal z každého z testov minimálne 50 % bodov (podmienka k záverečnej skúške). Záverečným hodnotením predmetu je písomná skúška (3 otázky) nasledovaná ústnou skúškou. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - vie správne využívať poznatkovú a terminologickú bázu, ktorá mu umožní pohotovo sa orientovať v nadstavbových biologických, ale aj nebiologických predmetoch týkajúcich sa v určitom aspekte živých systémov, ich evolúcie, organizácie - vie logicky pochopiť podstatu a mechanizmy fungovania živých systémov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Vznik nukleových kyselín a proteínov. 2. Zákonitosti genetickej informácie. 3. Prehľad bunkovej úrovne organizácie od mikroorganizmov, cez vírusy, rastliny a živočíchy až po človeka. 4. Význam jednotlivých skupín živých organizmov v ekosystéme z hľadiska evolučného a vzťahového. 5. Princípy a spôsoby prechodu na nadbunkovú úroveň organizácie živých systémov. 6. Mnohobunkové živé organizmy: výhody a nevýhody mnohobunkovosti. 7. Špecializácia a morfogénéza: princípy, stimuly a spôsoby. 8. Organizácia buniek do pletív a tkanív: histológia rastlín a živočíchov. 9. Domestikácia a mechanizmy šľachtenia. 10. Vzťahy medzi bunkovým metabolizmom, nadbunkovou organizáciou a funkciou. 11. Regulácia životných pochodov na mnohobunkovej úrovni. 12. Praktické aspekty mnohobunkovej organizácie živých systémov.	
Odporúčaná literatúra: Stanislav Rosypal a kol.: <i>Nový prehľad biologie. Scientia spol. s r.o., pedagogické nakladateľství, Praha, 2003, 798 str., ISBN: 978-80-7183-268-5</i>	

Neil A. Campbell & Jane B. Reece: *Biologie*. Computer Press a.s., Brno, 2006; ISBN: 978-80-251-1178-4

Neil A. Campbell a kol.: *Biology*. Pearson Education Limited 2020, 1504 s.

Roman Kuna a kol.: *Evolučná biológia*. UKF v Nitre, Nitra, 2012, 174 s.

Havrlentová M., Chmelová D., Piliarová M.: *Laboratórne cvičenia z biológie I*, UCM Trnava, 2020.

Havrlentová M., Gregusová V., Ondrejovič Chmelová D.: *Laboratórne cvičenia z biológie II*, UCM Trnava, 2021.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk

2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd325	Názov predmetu: poľnohospodárske biotechnológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Úspešné absolvovanie ústnej skúšky. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - získa absolvovaním predmetu vedomosti a prehľad o biotechnológiách používaných a použiteľných v poľnohospodárstve, resp. pôdohospodárstve - bude poznať spektrum aplikácií biotechnológií v poľnohospodárstve, zvlášť techník zlepšovania parametrov a vlastností rastlín a živočíchov využívaných v poľnohospodárstve - bude rozumieť princípom biotechnologických postupov a aj ich aplikovania na rastlinách a živočíchoch - získa vedomosti aj o samotných rastlín a živočíchov ako producentoch potravín, krmív, surovín, energie a služieb. V rámci získania zručností, študent bude - schopný navrhovať laboratórne experimenty pre prípravu biotechnologicky upravených organizmov pre poľnohospodárstvo a pracovať v oblasti poľnohospodárstva, v ktorom sa využívajú biotechnologické postupy, resp. rastliny a živočíchy biotechnologicky upravené. Absolvovanie predmetu dá študentovi kompetenci - pracovať v oblastiach tvorby biotechnologicky upravených rastlín a živočíchov ale aj v odvetviach, kde sa už využívajú biotechnologicky upravené rastliny a živočíchy, a to nielen v poľnohospodárstve, ale aj v priemysle a službách Absolvent - nadobudne schopnosti vybrať a naplánovať biotechnologické experimenty s rastlinami a živočíchmi a produkčné postupy, v ktorých sa využívajú - bude schopný uvažovať aj nad perspektívami začlenenia biotechnológií do oblastí poľnohospodárstva, v ktorých sa dovtedy nepoužívali.	
Stručná osnova predmetu: 1. Genetika a genomika domestikácie rastlín a živočíchov, genetická variabilita, rôzne	

metódy šľachtenia organizmov pre poľnohospodárstvo 2. Bunkové a mutačné šľachtenie 3. Mapovanie genómov a génov, využitie genetických máp v molekulárnom šľachtení 4. Selekcii pomocou molekulárnych markerov (MAS) 5. Techniky prenosu génov do rastlín 6. Techniky prenosu génov do živočíchov 7. Transgénne organizmy v poľnohospodárstve – zlepšovanie ich parametrov a vlastností genetickým a genomickým prístupom 8. Transgénne organizmy v poľnohospodárstve – fytořemediácie, odolnosť proti patogénom a škodcom 9. Transgénne organizmy v poľnohospodárstve – biotechnologické zvyšovanie kvantity a kvality produkcie 10. Transgénne organizmy v poľnohospodárstve – zmeny v biosyntetických dráhach, využitie rastlín a živočíchov ako „cell factories“ 11. Biotechnológie hospodárskych živočíchov 12. Biotechnológie v lesníctve produkcii drevnej suroviny																	
Odporúčaná literatúra: <i>Kraic J. a kol.: Biotechnológie rastlín. UKF v Nitre, 2011, s. 320, ISBN 9788080948856</i> <i>Khan, M.S. et al.: Applied Molecular Biotechnology. The Next Generation of Genetic Engineering. CRC Press, 2016, pp. 622, ISBN 978-1-4987-1483-9</i> <i>New Techniques in Agricultural Biotechnology, European Union, 2017, pp. 152, ISBN 978-92-79-66222-5</i>																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk																	
Poznámky: <i>K dispozícii študentom je aj doplnková literatúra v anglickom jazyku, jej štúdium ale nie je nevyhnutné pre získanie žiadaných vedomostí.</i>																	
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0 <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						A	B	C	D	E	FX						
A	B	C	D	E	FX												
Vyučujúci: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>																	
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021																	
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>																	

Informačný list predmetu

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd320	Názov predmetu: princípy molekulárnej biológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profílový predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Nevyhnutnou podmienkou absolvovania predmetu je dosiahnutie evaluácie ústnou skúškou na minimálnej hodnotiacej úrovni stupňa E. Základným kritériom hodnotenia bude posúdenie úrovne dosiahnutých poznatkov a vedomostí na základe skúšky realizovanej formou ústnej diskusie medzi hodnotiteľom (vyučujúcim) a študentom. Témy, ktoré budú predmetom skúšania budú losované, prípadne priradené skúšajúcim. Odporúčaná je 100% účasť na prednáškach. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Absolvent predmetu získa vedomosti a poznatky zo základných molekulárno - biologických princípov využívaných v oblasti výskumu realizovaného v rámci prírodných vied a bude ich vedieť kompetentne aplikovať vo svojej ďalšej experimentálnej činnosti a praxi. Absolventi získajú nasledovné vedomosti: - dokážu definovať základné princípy molekulárno – biologického poznania, teoreticky ich dokážu využiť v svojej budúcej laboratórnej praxi - dosiahnu pokročilú úroveň znalostí z oblasti molekulárno – biologického poznania, prístupov, metódik a dejov prebiehajúcich pri všetkých úrovniach organizmov - dokáže definovať pojmy, má prehľad vo využití molekulárno – biologických poznatkov v - vie vysvetliť a správnym spôsobom využiť získané poznatky z molekulárnej biológie - vie voliť správne a najjednoduchšie postupy pre dosiahnutie správneho výsledku - vie konfrontovať svoje postupy a následne aj zistenia v súlade s vedeckými databázami	

zaoberajúcich sa relevantnou problematikou
 Absolvent dosiahne kompetentnosť na vytvorenie hypotézy, dizajnu experimentu a realizáciu experimentu v oblasti molekulárno – biologického výskumu
 - vie konfrontovať získané vedomosti s rôznymi skupinami odborníkov
 - vie vyjadriť kritiku v danej situácii
 - získava zodpovednosť pri využití svojich poznatkov správnym smerom
 - absolvent získava absolvovaním predmetu samostatnosť komunikovať v relevantnej odbornej sfére
 - absolvent vie odolávať a zvládať nápor pri stresových situáciách spôsobom akceptovateľným širokou verejnosťou
 - absolvent dokáže uvažovať na vlastných konaniach

Stručná osnova predmetu:

1. Základná charakterizácia genómu prokaryotickej a eukaryotickej bunky – fyzikálna a chemická štruktúra DNA a štruktúra RNA.
2. Stručný popis chromozómov, chromaínu a nukleozómov.
- 3.Replikácia DNA prokaryotickej a eukaryotickej bunky, DNA replikácie lineárnych a kružnicových molekúl DNA,
- 4.DNA polymerázy, replikácia priameho a zaostavajúceho vlákna, okazakiho fragmenty, štruktúra počiatku replikácie, mutácie a oprava DNA.
5. Operóny – Laktózový operón – (negatívna a pozitívna kontrola lac-operónu, katabolická represia, praktické využitie poznatkov o lac-operóne)
- 6.Expresia genómu – transkripcia,
- 7.RNA splicing, organizácia promótorov, interakcia RNA polymerázy a promótoru.
- 8.Regulácia génovej expresie prokaryotickej, eukaryotickej bunky. Malé RNA a ich úloha pri regulácii génovej expresie
- 9.Translácia – zloženie translačného aparátu, opis jednotlivých fáz translácie v prokaryotickej a eukaryotickej bunke, štruktúra ribozómov, charakterizácia genetického kódu.
10. Extrachromozómálne DNA – popis a charakteristika.
11. Základné techniky využívané pri molekulárno – biologickom výskume, modelové organizmy.
12. Základné poznatky z génových manipulácií

Odporúčaná literatúra:

Molecular Biology of the Gene, 7th Edition, James D. Watson, Tania A. Baker, Stephen P. Bell, Alexander Gann, Michael Levine, Richard Losick, 2014 , ISBN-13:9780321762436, elektronická kniha:ISBN-13: 9780321896704

Laboratórne cvičenia z molekulárnej biológie a biotechnológií/ D.Mihálik, ISBN 978-80-8105-940-7, počet strán124., vydavateľstvo UCM v Trnave,124 strán, (2018).

Genetically Engineered Cereals for the Production of Polyunsaturated Fatty Acids / Milan Čertík ... [et al.]. In: Food Lipids : chemistry, nutrition, and biotechnology / Casimir C. Akoh. - Boca Raton : Taylor & Francis, 2017. – ISBN 9781498744850. - s. 997-1010.[Spoluautori: Tatiana Klempová - Daniel Mihálik - Katarína Ondreičková - Marcela Gubišová - Ján Kraic]

Nicholl, D.S.T. (2008): An Introduction to Genetic Engineering, ISBN -11:978-0-511-39858-2, Cambridge University Press.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
 2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. Mgr. Daniel Mihálik, PhD.***Dátum poslednej zmeny:** 31.03.2021**Schválil:** *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd354	Názov predmetu: regulácia a biologická bezpečnosť biotechnológií
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Pravidelná účasť na prednáškach. Úspešné absolvovanie ústnej skúšky. V priebehu semestra študent absolvuje 1 priebežný test. Študent musí získať minimálne 51% bodov, aby mohol pristúpiť ku skúške. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu študent - porozumie a získa vedomosti o biotechnológiách z hľadiska biologickej bezpečnosti a o regulačných rámcov na národnej a medzinárodnej úrovni - dokáže vyhodnocovať, analyzovať, riešiť a uskutočňovať manažment rizika súčasných biotechnológií.	
Stručná osnova predmetu: 1. Biodiverzita a jej význam pre človeka, využitie biodiverzity pre potreby človeka 2. príčiny straty diverzity; ekologická stopa, uhlíková stopa 3. dohovor o biologickej diverzite; NATURA 2000; AGENDA 2030; Kartagenský protokol; Nagojský protokol 4. spôsoby prenosu genetického materiálu 5. biologické riziko; biologické faktory a rizikové skupiny 6. laboratória pre rizikové skupiny 7. posudzovanie rizika, hodnotenie rizika a analýza rizika 8. geneticky modifikované organizmy GMO 9. používanie GMO v uzavretých priestoroch a zámerné uvoľňovanie GMO 10. regulačný systém EU; proces autorizácie GMO v EU; pestovanie GM rastlín v EU 11. ISAAA-„GM crop“ databáza; povinné a dobrovoľné označovanie GM plodín na Slovensku a vo svete; socio-ekonomické, kultúrne a environmentálne dopady GMO; 12. nové biotechnologické postupy (editácia genómu pomocou miesto-špecifických nukleáz a rekombináz, peľová sterilita) a ich legislatívna regulácia.	
Odporúčaná literatúra: Gálová, Z., Chrenek, P., Balážová, Ž., Moravčíková, J., Chňapek, M., Vivodík, M., Drábeková, J. <i>Geneticky modifikované potraviny</i> . 1. vyd. SPU v Nitre, 2017. ISBN 978-80-	

552-1762-8.

Bežo M., Žiarovská, J., Štefúnová, V, Ražná K. *Biologická bezpečnosť. SPU v Nitre*, ISBN 978-80-552-1832-8.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. Ing. Jana Moravčíková, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd331	Názov predmetu: semestrálny projekt
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená samostatná práca študentov na zadaní, ktorá je predpokladom pre prihlásenie sa na skúšku. Na konci semestra bude hodnotené vypracovanie záverečnej práce, hodnotená bude úroveň použitia relevantných literárnych zdrojov, ich spracovanie a využitie a záverečná prezentácia práce. Táto bude posudzovaná komisiou zloženou z členov katedry a hodnotená známkou A -Fx. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je - rozvoj intelektuálnych a tvorivých schopností a praktických zručností študenta - rozvoj a upevnenie návykov metodologickej disciplíny pri spracovaní vedeckej témy Študent má - preukázať schopnosť samostatne využívať teoretické poznatky získané štúdiom na VŠ - aplikovať ich pri riešení konkrétnych úloh - preukázať schopnosť prácu prezentovať - vedomosti a získané výsledky obhájiť.	
Stručná osnova predmetu: 1. Vyhľadávanie literárnych zdrojov vo vhodných vedeckých databázach. 2. Práca s literatúrou, správne citovanie. 3. Zhodnotenie sumarizácie literárnych údajov a poznatkov, v 4. využitie a interpretácia získaných informácií, 5. priebežná a konečná úprava textu. 6. Zásady správnej prezentácie, 7. príprava prezentácie v power pointe, 8. interpretácia práce. 9. Diskusia po prezentácii, pochopenie témy. 10. – 12. Prezentácie študentov.	
Odporúčaná literatúra: <i>Knížná, časopisecká a iná literatúra podľa témy projektu</i> <i>Uher M. a kol.: Chemické a biotechnologické informácie. FPV UCM Trnava, 2000.</i>	

Meško, D. a kol.: Akademická príručka. Vydavateľstvo OSVETA, Martin, 2005.

Šesták Z.: Jak psát a přednášet o vědě. ACADEMIE, Praha, 2000.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk

2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KCH/bd347	Názov predmetu: separačné metódy
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra, v rámci seminárov, poslucháči prezentujú vybrané zahraničné publikácie, ktoré sa týkajú najnovších oblastí separácie látok s dôrazom na identifikáciu. Za každú prezentáciu môže študent získať maximálne 50 bodov. Kredity budú udelené študentom, ktorí získali minimálne 100 bodov. Po získaní potrebného počtu bodov sa študenti zúčastnia ústnej skúšky. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent: - pozná požiadavky na správny odber heterogénnych vzoriek a so základnými metódami analytickej chémie pri analýzach hlavne v oblasti stopovej a ultrastopovej analýzy so zameraním na toxické, karcinogénne látky - vie využívať jednotlivé analytické metódy na identifikáciu látok a syntetizovať jednotlivé poznatky získaných rôznymi analytickými metódami - pozná analytické metódy na znižovanie medze stanovenia a detekcie s dôrazom na selektivitu separačných systémov - je schopný posúdiť súčasné možnosti analytickej chémie a reálne ich využiť pri stopových analýzach látok v rôznych vzorkách.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod, odber vzoriek emisií, imisií, odpadných vôd, tuhých odpadov, použitie štatistických metód, medzinárodné normy. 2. Príprava vzorky k analýze, extrakcia, adsorpcia, absorpcia. 3. Stopová a ultrastopová analýza v analytickej chémii, predkoncentračné techniky a metódy úpravy vzorky. 4. Separčné metódy, ich význam pri analýze rôznych vzoriek s rozličnými maticami. 5. Detekčné techniky v stopovej a v ultrastopovej analýze. 6. Optické a elektrochemické detektory a ich princípy. 7. Využitie detektorov s diódovým poľom, ich využitie pri identifikácii látky v stopovej koncentrácii, nepriama detekcia. 8. Základy MS a NMR, použitie týchto metód pri identifikácii v spojení so separačnými technikami.	

9. Význam derivatizácie pri stanovení a identifikácii látok.
10. Viacrozmerné separačné techniky, spojenie detekčných techník,
11. Získavanie ortogonálnych informácií k identifikácii, význam analytických metód.
12. Udávanie výsledkov, štatistické hodnotenie merania, validácia metódy.

Odporúčaná literatúra:

Labuda J. a kol.: Analytická chémia. STU Bratislava, 2019

Štulík K. a kol.: Analytické separační metody. UK Praha, 2004.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. Ing. Andrea Purdešová, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd351	Názov predmetu: teória a metodológia bakalárskej práce
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>8 hodín seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: KBT/bd331	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená samostatná práca študentov na zadaní, čo je predpokladom pre absolvovanie skúšky. Na konci semestra bude hodnotené vypracovanie záverečnej práce, hodnotená bude úroveň použitia relevantných literárnych zdrojov, ich spracovanie a využitie, úroveň spracovania a záverečná prezentácia práce. Táto bude posúdená pred komisiou pozostávajúcou z členov katedry. Práca bude pozostávať z minimálne 10 strán čistého textu a 15 relevantných citácií. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študenti v rámci predmetu - preukážu znalosti a zručnosti v oblasti získavania literatúry z primárnych a sekundárnych zdrojov - preukážu základné znalosti v orientovaní sa v riešenej problematike - zručnosti pri písaní vedeckých prác.	
Stručná osnova predmetu: Uvedenie do problematiky podľa typu projektu. Vyhľadávania literatúry v relevantných databázach na internete, spracovanie literárnych odkazov, definovanie cieľov a plánovanie projektu, výber metód. Príprava experimentov, hodnotenie čiastkových výsledkov, definovanie záverov. Vypracovanie a prezentácia projektu.	
Odporúčaná literatúra: <i>Knižná, časopisecká a iná literatúra podľa témy projektu</i> Uher M. a kol.: <i>Chemické a biotechnologické informácie</i> . FPV UCM Trnava, 2000. Meško, D. a kol.: <i>Akademická príručka</i> . Vydavateľstvo OSVETA, Martin, 2005. Šesták Z.: <i>Jak psát a přednášet o vědě</i> . ACADEMIE, Praha, 2000.	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk	
Poznámky:	

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.***Dátum poslednej zmeny:** 31.03.2021**Schválil:** *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd300	Názov predmetu: úvod do biotechnológií
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>Povinný predmet. Profílový predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou formou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: žiadne	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Na úspešné absolvovanie predmetu je potrebné dosiahnuť potrebný počet bodov zo záverečného písomného testu. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Keďže ide o prvý a úvodný predmet vo výučbe biotechnológií, študent získa absolvovaním predmetu - vedomosti a prehľad o biotechnológiách, členení biotechnológií a ich využití - bude vedieť vysvetliť podstatu biotechnologických procesov a hlavných zložiek týchto procesov - získa predstavu o širokom spektre možností využitia biotechnológií v rôznych odvetviach priemyslu, vo farmácii a medicíne, v poľnohospodárstve, potravinárstve, životnom prostredí, energetike. Po absolvovaní tohto predmetu získa - vedomosti pre vzdelávanie v nadväzujúcich biotechnologických predmetoch už podrobnejšie zameraných na konkrétne využitie a aplikácie. V rámci získania zručností, študent bude - schopný identifikovať prvky biotechnológií začlenené do experimentov a technológií výroby rôznych produktov a s týmto vedomím k nim bude schopný pristupovať. Absolvovanie predmetu Úvod do biotechnológií dá študentovi - len iníciaľne kompetencie pre budúce nadobudnutie schopnosti vybrať a naplánovať biotechnologické experimenty a biotechnologické výrobné postupy v rôznej objemovej škále a identifikovať v nich kľúčové prvky (producent, substrát, postup) - bude schopný začať uvažovať nad možným začlenením biotechnológií do experimentálnej aj výrobnnej praxe, v ktorej sa dovtedy nepoužívali.	
Stručná osnova predmetu: 1. Biotechnológie – charakteristika, míľniky vývoja a členenie biotechnológií 2. Substráty pre biotechnológie - suroviny, biomasa, producenti 3. Bioreaktory pre biotechnológie, mini- a mikro-bioreaktory, fotobioreaktory 4. Mikrobiálne fermentácie, mikroorganizmy pre priemyselné biotechnológie 5. Mikrobiálne priemyselné biotechnológie, mikrobiálne enzýmy produkované	

biotechnologicky, aplikácie biotechnologicky vyrobených mikrobiálnych enzýmov 6. Biotechnológie v produkcii biopalív – biopalivá, alkány, metán a bioplyn, organické kyseliny a alkoholy, bioetanol, vodík, elektrická energia 7. Biotechnológie pre potravinárstvo – produkty vyrobené fermentáciami: alkoholické nápoje, ocot, mliečne výrobky, mäsové a rybie výrobky, rastlinné výrobky 8. Biotechnológie pre potravinárstvo – potravinárske aditíva a prídavné látky, mikrobiálna biomasa 9. Biotechnológie pre farmáciu a medicínu – antibiotiká, alkaloidy, steroidy, vakcíny, terapeutické bielkoviny, génová terapia a kmeňové bunky, biologické zbrane a bioterorizmus 10. Biotechnológie pre životné prostredie – biodegradácie, odpadová voda a kaly, kompostovanie, skládkovanie odpadov, bioremediácie 11. Biotechnológie pre poľnohospodárstvo – rastliny pre človeka, šľachtenie rastlín, mikropropagácia, rastliny „pathogen-free“, konzervovanie rastlín, somatická variabilita, sekundárne metabolity, biofertilizácia a biostimulácia 12. Biotechnológie pre poľnohospodárstvo – genetické modifikácie, transgénne rastliny					
Odporúčaná literatúra: Godbey, W.T.: <i>An Introduction to Biotechnology. The Science, Technology and Medical Applications.</i> Academic Press, 2014, pp. 414, ISBN 978-1-907568-28-2 Smith, J.E.: <i>Biotechnology.</i> Cambridge University Press, 2009, pp. 266, ISBN 978-0-511-46394-5 Ratledge, C., Kristiansen, B.: <i>Basic Biotechnology.</i> Cambridge University Press, 2012, pp. 660, ISBN 9780511802409					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky: <i>K dispozícii študentom je aj doplnková literatúra v anglickom jazyku, jej štúdium ale nie je nevyhnutné pre získanie žiadaných vedomostí</i>					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.3.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBF/bd314	Názov predmetu: úvod do fyziky
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 2 hodiny seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach a seminároch. Účasť na prednáškach. Spolu môže študent získať maximálne 500 bodov. Je potrebné, aby študent získal minimálne 56 % bodov. Hodnotenie skúšky je: 280 – 324 bodov „E“, 325 - 369 bodov „D“, 370 – 414 bodov „C“, 415 – 459 bodov „B“ a 460 – 500 bodov „A“.	
Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je, aby študenti - získali základné znalosti v odbore fyzika, a to vo všetkých oblastiach od mechaniky, cez termiku a termodynamiku, elektrinu a magnetizmus, ako aj optiku, biofotoniku a atómovú a jadrovú fyziku.	
Stručná osnova predmetu: 1. Mechanika I, Základy klasickej a kvantovej mechaniky, porozumenie rozdielov medzi pohybom telesa a pohybom častice na úrovni molekúl a atómov. 2. Energia a sila. Zákon zachovania energie, prenos energie, typy síl v prírode, využitie energie živými systémami: metabolizmus vs. fotosyntéza. 3. Mechanika II, Mechanické kmity a vlny, harmonický oscilátor, rezonancia. Mechanika tekutín vs. tuhej fázy. Základné rovnice hydrostatiky a hydrodynamiky. 4. Tlak a tlaková sila, Povrchové napätie kvapalín. Príklady mikrofluidiky a mikromechaniky biopolymérov v živých systémov (tok krvi v cievach, fungovanie srdca). 5. Termika a termodynamika. Meranie teploty a pojem teploty, teplotná rozťažnosť látok. 6. Difúzia. Základné zákony a stavová rovnica ideálneho plynu, Carnotov cyklus. Zákony termodynamiky, termické oscilácie častíc, termodynamika živých systémov, brownov pohyb. 7. Elektrina a magnetizmus. Elektromagnetické pole, porozumenie pojmov intenzita, potenciál, kapacita a elektrický prúd. Elektrický obvod a Ohmov zákon. 8. Magnetická indukcia, feromagnetizmus, diamagnetizmus, paramagnetizmus. Faradayov zákon, elektromagnetické kmity a vlny, elektrický obvod bunky, membránový potenciál, základy elektrofyziológie.	

9. Optika, vlnenie, svetlo. Základy geometrickej optiky, zákon odrazu a lomu. Spektrometria, fluorimetria a chromatografia. Interferencia a ohyb svetla, základy mikroskopie, spektroskopie a fluorescencie. Hlavné optické prístroje a zdroje svetla (napr. laser), základy optického experimentu. Príklady biofotoniky, bioluminiscencie a endogénnej fluorescencie v živej prírode.
10. Atómová a jadrová fyzika. Elektrónový obal atómu, energetické stavy, rádioaktívny rozpad, využitie rádioaktivity, detekcia rádioaktívneho žiarenia, vplyv žiarenia na biologické systémy.
11. Zákon rádioaktívneho rozpadu, detekcia rádioaktívneho žiarenia, ionizácia. Zákonitosti atómových spektier. Periodická sústava prvkov
12. Chaos, usporiadanosť, časopriestor. Pochopenie pojmu čas, usporiadanie hmoty z chaosu do organizovanej hmoty – príklady chemických reakcií, samousporiadanosť, fraktály a teória chaosu, pojem časopriestoru, usporiadanie hmoty od nanometre po kilometre, štruktúra živej hmoty od atómov po ekosystémy, štruktúra bielkovín.

Odporúčaná literatúra:

Feynmanove prednášky z fyziky I-IV.

Daniel Počín, 2003, Základné poznatky z fyziky, vydavateľstvo vzdelávacej literatúry, Bratislava, ISBN 80-968877-3-4.

Benjamin Crowell 2015, Simple Nature, An Introduction to physics for engineering and Physical Science Students. Fullerton, California.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *prof. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KCH/bd303	Názov predmetu: všeobecná chémia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 2 hodiny seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 5	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach a cvičeniach. V priebehu semestra budú 2 písomné previerky po 20 bodov. Z každej musí získať min. 11 bodov. Získanie spolu min. 22 bodov je podmienkou ku skúške. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent - ovláda základný pojmový aparát chémie, názvoslovie anorganických zlúčenín a jednoduchých koordinačných zlúčenín - má znalosti potrebné pre absolvovanie ďalších chemických predmetov - rozumie základom fyzikálnej podstaty hmoty, štruktúre atómu, základom chemickej väzby, vlastnostiam molekúl a látok, základom termodynamiky a reakčnej kinetiky, chemickej rovnováhe, teóriám kyselín a zásad a základným typom chemických reakcií.	
Stručná osnova predmetu: 1. Chemické objekty. Názvoslovie anorganických látok. 2. Atómová stavba látok. Látkové bilancie. Bilancia energie. 3. Tekutiny. 4. Štruktúra tuhých látok. 5. Fyzikálne premeny. Chemická rovnováha. 6. Rýchlosť chemických reakcií. 7. Acidobázické reakcie. 8. Redoxné reakcie. 9. Elektrónová štruktúra atómu. 10. Periodický zákon. 11. Chemická väzba a chemická štruktúra. 12. Medzimolekulové interakcie. 13. Elektrické, magnetické, optické a termické vlastnosti látok.	
Odporúčaná literatúra: <i>R. Boča: Všeobecná chémia, UCM Trnava, 2004.</i> <i>J. Antalík, L. Ulický, B. Vranovičová: Príklady a úlohy zo všeobecnej chémie I., UCM Trnava, 2009.</i>	

B. Vranovičová, D. Valigura: Príklady a úlohy zo všeobecnej chémie II., UCM Trnava, 2017.

D. A. McQuarrie, P. A. Rock, E. B. Gallogly: General Chemistry, University Science Books, 2011.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *prof. RNDr. Ján Titiš, PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd305	Názov predmetu: výpočtový seminár I
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> 2 hodiny seminárov týždenne. <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Overenie vedomostí v priebehu semestra v podobe malých písomných testov pozostávajúcich z preberaných výpočtov. Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní výpočtového semináru si - ozrejmi a upevní preberanú teóriu a navyše tvorí základ pre bezproblémové absolvovanie laboratórnych cvičení - bude študent ovládať základné chemické výpočty využívané vo všeobecnej a anorganickej chémii.	
Stručná osnova predmetu: 1. Základné vzorce, jednotky, premena jednotiek, chemické názvoslovie. 2. Množstvo látky - látkové množstvo (látkové množstvo a hmotnosť látky, látkové množstvo a objem látky); 3. zloženie sústav - pomerné vyjadrenie zloženia sústav, 4. zloženie sústav - hustota roztokov, 5. koncentračné vyjadrenie zloženia sústav, 6. molalita; 7. látkové bilancie v sústavách bez chemických dejov – príprava roztokov (rozpúšťanie tuhej látky); 8. látkové bilancie v sústavách bez chemických dejov – príprava roztokov (zmiešanie roztokov rôzneho zloženia); 9. látkové bilancie v sústavách bez chemických dejov – príprava roztokov (zriedňovanie koncentrovaných roztokov); 10. látkové bilancie v sústavách bez chemických dejov – príprava roztokov odparovaním rozpúšťadla, kryštalizácia); 11. látkové bilancie v sústavách s chemickými dejmi; 12. výpočet pH roztokov (silných kyselín/zásad, slabých kyselín/zásad, výpočet pH tlmivých roztokov).	
Odporúčaná literatúra:	

Potočník, I.: Chemické výpočty vo všeobecnej a anorganickej chémii. 2017. ISBN 978-80-8152-523-0.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *RNDr. Daniela Ondrejovič Chmelová, PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd313	Názov predmetu: výpočtový seminár II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> 2 hodiny seminárov týždenne. <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Overenie vedomostí v priebehu semestra v podobe malých písomných testov pozostávajúcich z preberaných výpočtov. Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní výpočtového semináru - si ozrejmí a upevní preberanú teóriu a navyše tvorí základ pre bezproblémové absolvovanie laboratórnych cvičení - bude študent ovládať základné chemické výpočty využívané v biotechnológiách.	
Stručná osnova predmetu: 1. Základné výpočty využívané v mikrobiológii (príprava kultivačných médií). 2. Základné výpočty využívané v mikrobiológii pomerné vyjadrenie zloženia sústav). 3. Základné výpočty využívané v mikrobiológii (riedenie). 4. Základné výpočty využívané v mikrobiológii. 5. Základné výpočty využívané v biochémií (aplikácia lineárnej a nelineárnej regresie pre analýzu experimentálnych dát). 6. Základné výpočty využívané v biochémií (aplikácia lineárnej a nelineárnej regresie pre analýzu experimentálnych dát). 7. Základné výpočty využívané v biochémií (štatistické spracovanie výsledkov – overenie presnosti a správnosti výsledkov). 8. Základné výpočty využívané v biochémií (overenie presnosti a správnosti výsledkov). 9.-12. Výpočty pre hodnotenie technologických procesov.	
Odporúčaná literatúra: <i>Potočník, I.: Chemické výpočty vo všeobecnej a anorganickej chémii. 2017. ISBN 978-80-8152-523-0.</i> <i>Chmelová, D., Ondrejovič, M.: Príručka mikrobiologických metód pre fermentačné technológie. Trnava: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2015, 144 s. ISBN 978-80-8105-739-7.</i> <i>Ondrejovič, M., Chmelová, D.: Laboratórne cvičenia z biochémie. Trnava: Univerzita sv.</i>	

<i>Cyrila a Metoda v Trnave, 2015, 150 s, ISBN 978-80-8105-748-9.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov:					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>RNDr. Daniela Ondrejovič Chmelová, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd302	Názov predmetu: základy biológie pre biotechnológov
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 2 hodiny prednášok a 2 hodiny seminárov týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V rámci priebežného hodnotenia bude v 7. týždni semestra a 12. týždni semestra písomný test. Je potrebné, aby študent získal z každého z testov minimálne 50 % bodov (podmienka k záverečnej skúške). Záverečným hodnotením predmetu je písomná skúška (3 otázky) nasledovaná ústnou skúškou. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - si osvojí základné vedomosti o biologických aspektoch organizácie života na bunkovej úrovni z hľadiska štruktúry, funkcie, vývoja a vývinu a praktického významu - prijme poznatkovú a terminologickú bázu, na základe správne pochopí princípy nielen stavby a zloženia, ale najmä funkčných aktivít pro- a eukaryotických buniek a ich subcelulárnych štruktúr - získa vedomosti a logické schopnosti, ktoré sú základnou a nevyhnutným predpokladom pre pochopenie obsahu nadstavbových biologicky zameraných predmetov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do všeobecnej biológie: definícia, triedenie a význam. História biologických vied, charakteristika špeciálnych biologických vied. 2. Zákonitosti a definícia živých sústav, všeobecné vlastnosti živých sústav. 3. Gény ako historické dokumenty: molekulárna biológia, živé kroniky, informačné makromolekuly, chronometre. 4. Základné rozdelenie organizmov, genéza klasifikácie organizmov, rastliny verzus živočíchy. Biosféra a biosystémy: členenie biosystémov, klasifikácia, nomenklatúra. 5. Biologický druh. Problém druhu, speciácia, modely a formy, mechanizmy reprodukčnej izolácie. Druh u Prokaryotov. 6. Baktérie. Charakteristika, stavba tela, vlastnosti. Biofilm. Taxonómia baktérií. Význam baktérií z hľadiska biotechnologického výskumu. 7. Eukaryotická bunka. Metódy štúdia. Bunková teória, prokaryotické a eukaryotické	

bunky, rastlinné a živočíšne bunky. 8. Bunkové organely a ich funkcie v bunkových systémoch I. 9. Bunkové organely a ich funkcie v bunkových systémoch II. 10. DNA, cytogenetika. Chromozóm, štruktúra, vlastnosti a funkcie. DNA a RNA. Karyotyp. 11. Rozmnožovanie buniek: mitóza, meióza, genetické aspekty delenia buniek. 12. Základy genetiky, základné pojmy a terminológia. Základné etapy vývoja genetiky. Základy génového inžinierstva. 13. Základy molekulárnej biológie a genetiky; princípy, metódy štúdia a základné aplikácie v aplikovaných biologických vedách. Extrémofilné organizmy; ich aspekty a aplikácie v biotechnológiách.					
Odporúčaná literatúra: <i>Stanislav Rosypal a kol.: Nový přehled biologie. Scientia spol. s r.o., pedagogické nakladatelství, Praha, 2003, 798 str., ISBN: 978-80-7183-268-5</i> <i>Neil A. Campbell & Jane B. Reece: Biologie. Computer Press a.s., Brno, 2006; ISBN: 978-80-251-1178-43</i> <i>Neil A. Campbell a kol.: Biology. Pearson Education Limited 2020, 1504 s.</i> <i>Havrlentová M., Chmelová D., Piliarová M.: Laboratórne cvičenia z biológie I, UCM Trnava, 2020.</i> <i>Havrlentová M., Gregusová V., Ondrejovič Chmelová D.: Laboratórne cvičenia z biológie II, UCM Trnava, 2021.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>doc. RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd306	Názov predmetu: Základy biotechnologických procesov a zariadení
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. Profilový predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach. Úspešné absolvovanie ústnej skúšky. V priebehu semestra študent absolvuje 2 priebežné testy. Študent musí získať minimálne 51% bodov, aby mohol pristúpiť ku skúške. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu študent - získa vedomosti o základných procesoch prebiehajúcich v biotechnologických výrobných a o zariadeniach využívaných vo výrobní sfére biotechnologického zamerania Poznanky získané absolvovaním tohto predmetu študentovi umožnia lepšie reagovať na potreby výrobní praxe a rýchlejšie sa plnohodnotne zaradiť do výrobní procesu.	
Stručná osnova predmetu: 1. úvod do predmetu, základné výrobné operácie a ich rozdelenie 2. kontinuálny a diskontinuálny spôsob výroby, skladovanie a doprava pevných látok, kvapalín a plynov 3. mechanické operácie - úprava pevných látok, fluidizácia, filtrácia konvenčná a filtrácia s priečnym tokom, membránová filtrácia 4. mechanické operácie - odstreďovanie a druhy odstrediviek, usadzovanie, miešanie 5. difúzne operácie - rovnovážna destilácia, rektifikácia a rektifikačné kolóny 6. difúzne operácie - absorpcia a adsorpcia a zariadenia, kryštalizácia a kryštalizačné zariadenia 7. difúzne operácie extrakcia a extrakčné zariadenia, sušenie - spôsoby sušenia a typy sušiarňí 8. tepelné operácie - ohrev a chladenie, získavanie tepla, prenos tepla, výmenníky tepla s priamou a nepriamou výmenou tepla 9. voda v biotechnologických procesoch, úprava vody a čistenie priemyselných odpadových vôd 10. reaktory a bioreaktory, sterilizácia výrobných zariadení, sterilizácia a pasterizácia, 11. balenie a skladovanie produktov, úloha obalu a trendy v obalových materiáloch	

vzhľadom na životné prostredie 12. princípy zelenej chémie v biotechnológiách					
Odporúčaná literatúra: <i>Linkešová Mária, Paveleková Ivona: Vybrané kapitoly z chemickej a potravinárskej technológie, 2007, Trnavská univerzita</i> <i>Kadlec P., Melzoch K., Voldřich M. a kol. Procesy a zařízení v potravinářství a biotechnologiích, KEY publishing s.r.o. Ostava, 2013</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky: základy anglického jazyka					
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: doc. Ing. Jana Moravčíková, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KB/bd326	Názov predmetu: základy mikrobiológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 3	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: 1.) účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave; 2.) príprava a prezentovanie vybranej témy z oblasti mikrobiológie; 3.) aktívna participácia na seminároch, diskusia k prezentáciám (zohľadnenie pri celkovom hodnotení predmetu); 4.) písomný test (30 otázok); 5.) ústna skúška Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní štúdia predmetu študent - získa základné poznatky o štruktúre a funkcii mikroorganizmov, o mikrobiálnej diverzite a ich evolúcii, o ekológii a viabilite mikroorganizmov v rôznych environmentoch, o ich vzájomnej interakcii, ako aj interakcii s makroorganizmami – rastlinami, živočíchmi a človekom.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do sveta mikroorganizmov -Definícia a predmet mikrobiológie. Mikrobiologické vedy. História mikrobiológie – korene a tranzícia do modernej epochy. Metódy a metodológia mikrobiológie. 2. Štruktúra mikroorganizmov - Biomakromolekuly. Bunkové a nebunkové mikroorganizmy. Morfológia a anatómia prokaryotickej bunky. Morfológia a anatómia eukaryotickej bunky. 3. Mikrobiálny metabolizmus - Metabolická diverzita – chemotrofia a fototrofia. Biochemické procesy – katabolizmus a anabolizmus. Oxidácia a fermentácia. Metabolické dráhy. Mikrobiálna bioenergetika. 4. Výživa mikroorganizmov - Nutrienty. Zdroje nutrientov. Prijímanie nutrientov. Transport nutrientov. Exkrécia látok. Rastové látky a faktory. 5. Rast a reprodukcia mikroorganizmov - Bunkový rast a reprodukcia. Rastové cykly. Populačný rast. Rast a prostredie. Kontrola a inhibícia mikrobiálneho rastu – antimikrobiálne látky. 6. Molekulárna biológia a genetika mikroorganizmov - Štruktúra prokaryotického genómu. Štruktúra eukaryotického genómu. Replikácia genómu. Expresia génov. Mutácie	

a rekombinácie. Génový transfer. Genetika vírusov

7. Mikrobiálna evolúcia a taxonómia mikroorganizmov - Pôvod a diverzita organizmov. Klasifikácia a nomenklatura mikroorganizmov. Klasická versus moderná systematika. Makroklasifikácia mikroorganizmov. Taxonomická exkluzivita vírusov.

8. Biológia a diverzita prokaryotických mikroorganizmov - Charakteristika prokaryotov. Prokaryotická diverzita: Archeóny. Prokaryotická diverzita: Baktérie.

9. Biológia a diverzita eukaryotických mikroorganizmov - Charakteristika eukaryotov. Eukaryotická diverzita: Mikromycéty. Eukaryotická diverzita: Mikroriasy. Eukaryotická diverzita: Protozoa.

10. Mikrobiálna ekológia - Mikroorganizmy v biosfére. Mikrobiálne populácie, komunity a ekosystémy. Terestrické environmenty. Akvatické habitaty. Extrémne biotopy. Mikroorganizmy a biogeochemické cykly. Interakcie medzi mikroorganizmami a makroorganizmami.

11. Mikroorganizmy a infekčné choroby - Vzťah hostiteľ – parazit. Patogenita a virulencia. Infekcia a imunita. Mikroorganizmy v zdraví a chorobe – mikrobiálne infekcie.

12. Aplikovaná mikrobiológia - Mikroorganizmy v službách človeka – biotechnológie. Edukácia v mikrobiológii. Mikroorganizmy a svet vzdialených planét – kozmická mikrobiológia. Mikroorganizmy a budúcnosť človeka – futurologická vízia.

Odporúčaná literatúra:

Hofkin: *Living in a microbial world*. GS Taylor & Francis Group, 2011.

Baker, Griffiths, Nicklin: *Microbiology*. GS Taylor & Francis Group, 4. vydanie, 2011.

Madigan, Bender, Buckley, Sattley, Stahl: *Brock Biology of Microorganisms*. 15. vydanie Prentice Hall Inc., 2019

Němec, Matoulková: *Základy obecné mikrobiologie*. Masarykova univerzita, 2015

Vesteg a kolektív: *Základy mikrobiologie, protistologie a algologie*. Bellianum, 2020

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Milan Seman, CSc.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Povinne voliteľné predmety

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBF/bd363	Názov predmetu: biofyzikálna chémia II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 2 hodiny seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: žiadne	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Podmienkou na skúšku je získanie aspoň 50 % bodov z príkladov počas semestra. Priebežné hodnotenie sa skladá z písomiek v polovici a na konci semestra. Získané body počas semestra sa započítavajú do celkového hodnotenia na skúške (max 30 bodov). Skúška je písomná a skladá sa z testu s 10 krátkymi 2-bodovými otázkami a z časti s piatimi 10-bodovými otázkami. Počet potrebných bodov z testu je 10 a minimálne 5 bodov z každej 10-bodovej otázky. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - získava absolvovaním predmetu základné poznatky o chemických rovnováhach v elektrochemických sústavách - vie popísať a vysvetliť vedenie elektriny v elektrolytoch a vznik elektrického potenciálu na elektródach a elektromotorického napätia v galvanických článkoch - získava poznatky o aplikácii elektrochemických článkov v praxi - ovláda popis a interpretáciu rýchlosti a kinetiky jednoduchých a zložených chemických reakcií, ako aj chápe základy teórií chemickej kinetiky - ovláda základné poznatky z koloidnej chémie, hlavne koloidné sústavy a procesy na fázovom rozhraní - Získané vedomosti môže využiť v praxi napr. v oblasti palivových článkov, batérií, senzoroch, pri riešení mechanizmov chemických reakcií v oblasti organickej syntézy, farmácie a v biochemických procesoch.	
Stručná osnova predmetu: 1. Vodivosti roztokov elektrolytov, pohyblivosť a molárna vodivosť iónov, prevodové čísla a spôsoby ich určenia, elektrolýza, Faradayove zákony 2. Aktivita a koncentrácie iónov, aktivitný koeficient, štandardné stavy v elektrochémii, Debyeov-Hückelov zákon. 3. Rovnováhy v roztokoch elektrolytov - slabé kyseliny a zásady, Ostwaldov zriedovací zákon, hydrolýza, heterogénne rovnováhy, tlmivé roztoky. 4. Galvanické články, elektromotorické napätie, Nernstova rovnica. 5. Elektródy 1. druhu, elektródy 2. druhu, oxidačno-redukčné elektródy, koncentračné	

články. 6. Termodynamika galvanických článkov, kyslíkovo-vodíkový palivový článok. 7. Reakčná rýchlosť, rýchlosť chemickej reakcie, rýchlostné rovnice, poriadok reakcie a molekulovosť. 8. Reakcie 1. a 2. poriadku, polčas reakcie, reakcie n-tého poriadku, metódy určovania poriadku reakcie. 9. Zložené reakcie - protismerné, paralelné, postupné reakcie. 10. Teória chemickej kinetiky - Arrheniova rovnica, Eyringova teória absolútnych reakčných rýchlostí. 11. Katalýza a kinetika homogénnej katalýzy, enzýmová katalýza. 12. Koloidne-disperzné sústavy, distribučné funkcie, voľná a celková povrchová energia. 13. Adsorpčné izotermy, zmáčanie, roztierací koeficient.																	
Odporúčaná literatúra: <i>L. Ulický, Fyzikálna chémia II., FPV UCM, Trnava, 1999.</i> <i>P.W. Atkins, Physical Chemistry. Oxford, 6th edition 1998; slovenský preklad: Fyzikálna chémia, STU, Bratislava, 1999.</i>																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0 <table border="1"> <thead> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>						A	B	C	D	E	FX						
A	B	C	D	E	FX												
Vyučujúci: prof. Mgr. Alžbeta Marček Chorvátová, DrSc.																	
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021																	
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.																	

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KBT/bd337	Názov predmetu: biológia živočíchov
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra (v 7. a 12. týždni) budú dve písomné previerky po 10 bodov. Je potrebné, aby študent získal z každého z testov minimálne 50 % bodov, čo je podmienka k prispeniu na záverečnú skúšku. Záverečná skúška bude prebiehať formou písomného testu (3 otázky) a následne ústnou formou. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - získa základné vedomosti o organizácii a funkčnosti živočíšnej bunky a o fylogénze živočíšnych tkanív, orgánov a orgánových sústav v jednotlivých skupinách živočíchov - vie opísať základné zákonitosti fungovania živočíšnych organizmov na úrovni jedno- i mnohobunkovej a vie rozlíšiť zákonitosti fungovania živočíšnych organizmov na rôznych fylogenetických úrovniach.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do problematiky, história biologických vied o živočíchoch, evolúcia a klasifikácia živočíchov. 2. Základy bunky: štruktúra, funkcie, organizácia, rozdiely medzi rastlinnou a živočíšnou bunkou. 3. Ontogenetický vývoj živočíchov (embryogenéza a postnatálny rast) - gametogenéza, fertilizácia, blastula, gastrula, neurulácia, organogenéza. 4. Hox gény. Organizácia živočíšneho organizmu. 5. Živočíšne bunky, tkanivá - tvary a typy buniek, charakteristiky živočíšnej bunky, epitelové bunky, neurón, svalová bunka. 6. Orgánové systémy - základná anatómia a ich fylogénza - kostra, pohybová sústava, nervová sústava, hormonálna sústava, obehová sústava, dýchacia sústava. 7. Regulácia vnútorného prostredia - bunková komunikácia a bunkové spojenia, transmembránové proteíny, signalizácia, bunkové receptory. 8. Trávenie živočíchov - formy živín, fylogénza, bylinožravce, mäsožravce, monogastre, polygastre, trávenie hydiny. 9. Rozmnožovanie živočíchov - nepohlavné, pohlavné, hermafroditizmus, určenie	

pohlavia, karyotyp, spermia, vajíčko - morfológia, tvorba, oplodnenie, feromóny, pohlavný dimorfizmus. 10. Exkrécia živočíchov, typy odpadných látok, fylogenéza vylučovacej sústavy, osmoregulácia živočíchov, regulácia funkcie obličiek. 11. Diverzita živočíchov - genetický polymorfizmus, ako sa stanovuje, biodiverzita, morfológický polymorfizmus, mutácie, C paradox, eukaryotický genóm. 12. Domestikácia živočíchov, šľachtenie.																	
Odporúčaná literatúra: <i>Campell N. A., Reece J. B.: Biologie. Computer Press, Brno 2008, 1332 s.</i> <i>Paulov Štefan: Fyziológia živočíchov a človeka, PRIF UK Univerzita Komenského, Bratislava 1995, 1-3 diel.</i> <i>Rosypal S. a kol.: Nový přehled biologie. Scientia, Praha 2003, 797 s.</i> <i>Campbell N., Urry L., Cain M., Wasserman S., Minorsky P., Reece J., Orr R.: Biology. Pearson Education Limited 2020, 1504 s.</i>																	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk																	
Poznámky:																	
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0 <table border="1"> <tr> <th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th><th>E</th><th>FX</th></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						A	B	C	D	E	FX						
A	B	C	D	E	FX												
Vyučujúci: doc. RNDr. Michaela Havrlentová, PhD.																	
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021																	
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.																	

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KER/bd333	Názov predmetu: environmentálna toxikológia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet. 2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent - pozná základné pojmy z toxikológie a ekotoxikológie - definuje zdroje toxických látok a kontaminantov životného prostredia, ich dopad na jednotlivé biologické systémy a zdravie človeka - dokáže vysvetliť vzťah medzi štruktúrou a toxicitou látky - pozná interakcie chemických látok, genotoxicitu a osudy látok v organizmoch.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do predmetu toxikológia, základné definície a pojmy; 2. Rizikové vlastnosti látok z hľadiska toxikológie a ekotoxikológie, Zdroje a distribúcia látok; 3. Hodnotenie toxicity, Expozícia a účinky toxických látok; 4. Faktory ovplyvňujúce toxicitu látok; 5. Interakcia rizikových látok so živým organizmom; 6. Osud látok v organizme – toxikodynamika, biokoncentrácia; 7. Transformačné reakcie látok v životnom prostredí a v organizmoch; 8. Vzťah medzi štruktúrou, fyzikálno-chemickými vlastnosťami a toxicitou; 9. Princípy toxikologických testov; 10. Rizikové látky a legislatíva, Nové trendy v znižovaní rizík chemických látok; 11. Metódy odstraňovania rizikových toxických látok z prostredia – remediačné (sanačné) metódy, technológia čističiek odpadových vôd; 12. Prezentácie študentov na zadané témy týkajúce sa vybraných rizikových toxických látok.	
Odporúčaná literatúra: FARGAŠOVÁ, A. 2008. <i>Environmentálna toxikológia a všeobecná ekotoxikológia</i> . Bratislava : ORMAN, 2008. 348 s. ISBN 978-80-969675-6-8. MIKLOVIČ, J. – HORNÍK, M. 2014. <i>Vybrané kapitoly z toxikológie a ekotoxikológie</i> . Trnava : Fakulta prírodných vied UCM v Trnave, 2014. 230 s. ISBN 978-80-8105-543-0.	

DONG, M.H. 2014. *An Introduction to Environmental Toxicology*. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2014. 500 s. ISBN 978-14-94324-08-7.

KLAASSEN, C.D. 2008. *Toxicology – The basic science of poisons*. New York : McGraw-Hill Companies, Inc., 2008. 1309 s. ISBN 0-07-147051-4.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KB/bd357	Názov predmetu: evolučná biológia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet. 2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: i) Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave; ii) Príprava a prezentovanie (powerpoint) aktuálnej témy z oblasti evolučnej biológie; iii) Aktívna participácia na seminároch, kladenie otázok k prezentáciám, diskusia (zohľadnenie pri celkovom hodnotení predmetu) iv) Písomná skúška (4 otázky).	
Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent - získa prehľad o hypotézach a teóriách o biologickej evolúcii s dôrazom na najnovšie poznatky a názory v tejto oblasti, s akcentom na genetické a molekulárne aspekty evolučných procesov - nadobudne poznatky o pôvode a evolúcii eukaryotickej bunky, o súasných vedeckých predstavách o vzniku života, genetike populácii ako podklade evolučnej teórie; mutáciách, selekcii, génových duplikáciách a genetickom drifte ako evolučných činiteľoch, mikro- a makro evolúcii.	
Stručná osnova predmetu: 1. Evolúcia ako biologický fenomén. Evolučné hypotézy pred Darwinom. Lamarck a jeho evolučná teória. Lamarkizmus a dedičnosť získaných vlastností. Weismannova bariéra a "centrálne dogma molekulárnej biológie". Doklady evolúcie; 2. Darwin a jeho evolučná teória. Neodarwinizmus – syntéza darwinizmu s mendelistickou genetikou. Dawkinsova hypotéza "sebeckého génu". Evolučné stratégie: K-selekcia a r-selekcia. Evolúcia v stabilnom prostredí; hypotéza "červenej kráľovnej"; 3. Mutácie a selekcia ako evolučné činitele; adaptívnosť mutácii. Delbrück-Luriov flukтуаčný test. Prírodný a pohlavný výber. Evolučná výhoda rekombinácií a sexu. Úloha náhody v evolúcii; 4. Genetika populácii ako podklad evolučnej teórie. Biologická variabilita. Genetický polymorfizmus - stabilný a prechodný. Základné populačno-genetické selekčné modely. 5. Genetický drift ako evolučný činiteľ. Haldaneov "evolučný paradox" a jeho riešenie. Kimurova teória neutrálnej evolúcie. Selektne neutrálne mutácie;	

6. Molekulárna evolúcia – princípy štúdia evolúcie organizmov na molekulárnej úrovni; molekulárne hodiny; morfológia verzus molekuly; živé fosílie; základné princípy a metódy molekulárnej systematiky a molekulárnej ekológie;
7. Génové duplikácie ako evolučný činiteľ. Vznik evolučných novinek. Makromutácie. Mechanizmy vzniku génových duplikácií. Mikroevolúcia a makroevolúcia. Mechanizmy vzniku druhov. Mechanizmy reprodukčnej izolácie; vznik nových druhov organizmov – speciácia;
8. Primárna klasifikácia organizmov – genéza; tri línie/domény života: Archaea, Bacteria, Eukarya – východiská, metodické princípy; ribozómové RNA a ich gény v úlohe molekulárneho chronometra; univerzálny fylogenetický strom; porovnávacie štúdie jednotlivých génov verzus komparatívna genomika.
9. Pôvod a evolúcia eukaryotickej bunky. Hypotézy o pôvode eukaryotickej bunky. Eukaryotická bunka ako chiméra. Endosymbiotická teória. Mitochondrie a chloroplasty – potomkovia pôvodne samostatne žijúcich baktérií.
10. Evolúcia zápisu genetickej informácie. Architektúra genómov archeónov, baktérií a eukaryontov. Nepretržitosť verzus pretržitosť zápisu (exóny a intróny). Veľkosť genómov, paradox C hodnoty. Pseudogény. Zosúladená evolúcia – molekulárny ťah. Horizontálny transfer génov. Genetický kód – otázka univerzálnosti. Editovanie RNA;
11. Vznik života – aktuálne hypotézy a spôsob ich overovania: (i) akým spôsobom vznikli základné monoméry, z ktorých pozostávajú nukleové kyseliny a bielkoviny? (ii) akým spôsobom sa z príslušných monomérov (aminokyseliny, nukleotidy) sformovali bielkoviny a nukleové kyseliny bez pomoci enzýmovej katalýzy? úloha koacervátov, proteínoidných mikrosfér, lipozómov; (iii) ako sa vyvinula schopnosť autoreplikácie? Svet RNA; katalyticky aktívne RNA - ribozýmy. Extrémofilné organizmy;
12. Analýza fylogénzy a konštrukcia dendrogramov. Školy a prístupy (fylogenetika, fenetika, kladistika). Molekulová fylogénza vybraných taxónov. Evolúcia Homo sapiens vo svetle molekulárnej genetiky;
13. Kritika a obrana evolučných teórií. Začarované ostrovy – prírodopisný dokument o Galapážskom súostroví (video – kamera a réžia Miroslav Šebesta).

Odporúčaná literatúra:

Flegr J.: Úvod do evoluční biologie, Academia, Praha 2007; Flegr J.: Evoluční biologie, Academia, Praha 2005 a 2009; Mayr E.: Čo je to evolúcia, aktuálny pohľad na evolučnú biológiu, Kalligram, Bratislava 2004; Larson E.J.: Evolúcia, neobyčajná história jednej vedeckej teórie, Slovart, Bratislava 2006. Futuyma D.J.: Evolution (Third Edition), Sinauer Associates, Inc. Publishers Sunderland, Massachusetts U.S.A. 2013.

Flegr J. (2011): Pozor, Toxo! : tajná učebnice praktické metodologie vědy. Praha: Academia.

Flegr J. (2015): Evoluční tání. Academia, Praha.

Begallova S., Burda H., Mihulka S., Storch D., Zrzavý J. (2017): Jak se dělá evoluce. Argo & Dokořán, Praha.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KB/bd339	Názov predmetu: fyziológia rastlín
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 4	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: i) Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave; ii) V priebehu semestra budú študenti písať dva semestrálne testy, ktoré sa budú bodovať. Na konci semestra bude z predmetu vykonaná skúška. Aby bol študent pripustený ku skúške, musí získať v súčte z oboch semestrálnych testov nadpolovičnú väčšinu bodov. Kredity nebudú udelené študentovi, ktorý zo súčtu bodov získa menej ako polovicu, a tiež nebude pripustený ku skúške. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je - poskytnúť študentom aktuálne informácie o základných životných procesoch prebiehajúcich v telách rastlín Po absolvovaní predmetu študent - získa poznatky, ktoré mu umožnia pochopiť podstatu mechanizmov fungovania rastlín v meniacom sa životnom prostredí na úrovni fyziologických dejov a biochemických procesov - tieto poznatky bude vedieť správne využiť v praktických činnostiach vyžadujúcich pestovanie rastlín.	
Stručná osnova predmetu: 1. Fyziologická charakteristika rastlín. Rastlinná ríša, rastlinná bunka a rastlinné pletivá. 2. Vodný režim rastliny: voda v prostredí rastliny; príjem, transport a výdaj vody rastlinou. 3. Minerálna výživa rastlín: živiny; príjem, transport a mechanizmy asimilácie živín. 4. Fotosyntéza: princípy a mechanizmy fotosyntézy. 5. Dýchanie rastlín: glykolýza, metabolizmus lipidov a regulácia respirácie. 6. Energetický metabolizmus rastlín: tok energie; redox reakcie. Enzýmy a metabolizmus. 7. Rast a delenie buniek: bunkový cyklus a jeho regulácia, bunková stena, cytokinéza.. 8. Rastové a vývinové procesy: klíčenie semien, embryogenéza; meristémy; vývin stoniek, listov a koreňov; senescencia a programovaná smrť bunky. 9. Rastové regulátory – klasifikácia, biosyntéza, funkcie a účinky. 10. Reakcie rastlín na biotický stres: obranné mechanizmy rastlín; sekundárne metabolity. 11. Reakcie rastlín na abiotický stres: mechanizmy reakcie na sucho, mráz, hliník, ťažké	

kovy a vodný stres; antioxidanty; reaktívne formy kyslíka; oxidatívny stres.

12. Pohyby rastlín: vitálne pohyby, autonómne pohyby, reakčné pohyby, orientačné pohyby a nastie; vplyvy gravitácie.

13. Morfogenetické procesy in vitro: princípy a molekulárne mechanizmy.

Odporúčaná literatúra:

Taiz, L., Zeiger, E.: *Plant Physiology*. Sinauer Associates, 3rd Ed., 2002, 690 s.; ISBN: 0878938230

Hopkins, W.G., Huner, N.P.A.: *Introduction to Plant Physiology*. Wiley & Sons, 3rd Ed., 2002, 576 s.; ISBN: 0471389153

Buchanan B.B, Griussem, W., Jones, R.L.: *Biochemistry and molecular biology of plants*. Am. Soc. Plant Phys., Rockville, USA, 2000, 1367 s.; ISBN: 0943088399

Masarovičová E. a kol.: *Fyziológia rastlín. UK v Bratislave, tretie doplnené a prepracované vydanie, 2015, 320 s.; ISBN 978-80-223-3687-1.*

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk

2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Ľubica Uváčková, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KB/bd332	Názov predmetu: genetika
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet. 2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: i) Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave; ii) Príprava a prezentovanie (powerpoint) aktuálnej témy z oblasti genetiky; iii) Aktívna participácia na seminároch, kladenie otázok k prezentáciám, diskusia (zohľadnenie pri celkovom hodnotení predmetu) iv) Písomná skúška (4 otázky). Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - získa aktuálne poznatky o genetických procesoch prebiehajúcich na rôznych úrovniach organizácie živých systémov, od molekulárnej až po populačnú úroveň - nadobudne prehľad o širokom spektre poznatkov, ktoré mu umožnia orientovať sa v genetickej terminológii, porozumieť princípom dedičnosti a premenlivosti znakov a vlastností organizmov - bude vedieť aplikovať tieto poznatky v nadstavbových molekulárno-biologických a biotechnologických predmetoch a porozumieť princípom aplikácií poznatkov z genetiky v praxi.	
Stručná osnova predmetu: 1. Genetika ako vedná disciplína; predmet štúdia, história, základné pojmy a terminológia; úrovne genetickej analýzy; 2. Mendel a mendelizmus – základné pojmy a pravidlá; Mendlové experimenty. Testovanie genetických hypotéz. Analýza rodokmeňov; 3. Chromozómy a bunkový cyklus; cytogenetika, techniky farbenia chromozómov; Chromozómová teória dedičnosti. Bunkový cyklus – základné fázy mitotického a meiotického delenia, kontrolné body, rekombinácia a crossing-over; 4. Gonozómová dedičnosť; heterochromozómy, maskulinné a femininné faktory. Chromozómové určenie pohlavia. Dedičnosť viazaná na pohlavie. Dedičnosť znakov pohlavím ovládaných a ovplyvnených. Abnormality v počte chromozómov; 5. Mimojadrová dedičnosť; Štruktúra a funkcia mitochondriálneho a chloroplastového génomu, ich pôvod a evolúcia. Dedičnosť znakov determinovaných génmi mitochondrií a chloroplastov – princípy a špecifiká; uniparentálny spôsob dedenia organel – výhody	

a nevýhody. Plazmidy a symbionty;

6. Genetický kód; vlastnosti genetického kódu (univerzálny, tripletový, degenerovaný). Rozlúštenie genetického kódu. Dva formy genetického kódu – univerzálny a operačný. Editovanie RNA.

7. Expresia génov a jej regulácia: transkripcia a translácia, doprava proteínov v bunkách; transpozóny, mechanizmy horizontálneho prenosu génov; Reverzná genetika – skúmanie biologických procesov inhibíciou expresie génov.

8. Mutácie ako zdroj genetickej variability. Klasifikácia mutácií podľa: (i) lokalizácie, (ii) príčin vzniku, (iii) rozsahu, (iv) smeru mutovania), (v) zlučiteľnosti so životom, (vi) stupňa fenotypového prejavu. Typy mutagénov (fyzikálne, chemické, biologické). DNA reparačné mechanizmy;

9. Genetické markery a ich praktické využitie, molekulárna diagnostika; kategorizácia polymorfizmov DNA: mikrosatelity, minisatelity, delécie, duplikácie, inzercie; DNA fingerprinting. Génová terapia;

10. Genetika populácií a dedičnosť komplexných znakov; Hardy-Weinbergov zákon populačnej rovnováhy; genetická variabilita prírodných populácií; génové a genotypové frekvencie; zmeny v génových frekvenciách populácie: mutácie, selekcia, migrácia, génový drift;

11. Genetické základy rakoviny; Tumorigenéza ako výsledok patologickej regulácie bunkového cyklu; sporadické a familiárne formy rakoviny. Vplyv mutagénov a karcinogénov. Charakteristika rakovinových buniek. Transformácia bunky na rakovinovú bunku. Štádiá rakoviny, benígne a malígne tumory. Protinádorová terapia;

12. Evolučná genetika a porovnávacia genomika. Gény ako historické dokumenty, molekulárna evolúcia, molekulárne hodiny. Starodávna DNA a jej analýza.

Odporúčaná literatúra:

Snustadt, D.P., Simmons, M.J. (2009, 2017). *Genetika*. MUNI Press, Masarykova univerzita, Brno; ISBN: 978-80-210-4852-2, resp. 978-80-210-8613-5;

Tomáška, L., Brázdovič, F., Červenák, F., Krajčovič, J., Ševčovičová, A., Cillingová, A., Dušínský, R., Džugasová, V., Gálová, E., Juríková, K., Miadoková, E., Nosek, J., Procházková, K., Sepšiová, R., Slaninová, M., Švec, M., Šubík, J., Vlček, D. (2015). *Klasické experimenty v genetike - na ceste k odhaleniu tajomstiev dedičnosti*. CreateSpace Independent Publishing Platform; ISBN 978-1511481717;

Snustadt, D.P.; Simmons, M.J. (2015). *Principles of Genetics*, 7th Edition, John Wiley & Sons, Inc.; ISBN: 978-1-119-14228-7.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: prof. RNDr. Juraj Krajčovič, CSc.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KAI/bd335	Názov predmetu: matematika
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet. 2 hodiny prednášok a 2 hodiny seminárov týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: žiadne	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študenti budú musieť odovzdať domáce úlohy z každej časti. V rámci priebežného hodnotenia bude jedna písomná preverka z ktorej môže študent získať 40b. Na skúške bude písomná časť za 60b. Spolu môže študent získať 100 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent po absolvovaní predmetu - porozumie matematickým základom potrebným pre študenta prírodovedného smeru, - bude rozumieť základným pojmom z oblasti vektorový počet, lineárna a maticová algebra, matematickej analýzy - bude schopný aplikovať ich pri riešení zložitejších úloh.	
Stručná osnova predmetu: Prednášky a následne cvičenia budú prebiehať podľa nasledujúcej osnovy: 1. Úvod do teórie množín. Základné pojmy, množinové operácie a vzťahy. Usporiadaná dvojica, karteziánsky súčin. 2. Komplexné čísla – základné operácie nad komplexnými číslami, geometrické vyjadrenie komplexného čísla, Moivrova veta, binomické rovnice. 3. Matice, operácie s maticami, inverzná matica, determinant matice. 4. Systémy lineárnych algebraických rovníc – metódy riešenia: Cramerovým pravidlom, inverznou maticou. Gaussova eliminačná metóda. 5. Reálna funkcia reálnej premennej, obor definície základné vlastnosti. 6. Elementárne funkcie. 7. Postupnosť, limita postupnosti, limita funkcie, spojitosť funkcie. 8. Derivácia funkcie v číslach – definícia, geometrický a fyzikálny význam. 9. Derivácia funkcie – definícia, derivácia elementárnych funkcií, základné pravidlá pre derivovanie funkcie. 10. Derivácie vyšších rádov, diferenciál funkcie. 11. Využitie derivácie pri vyšetrovaní vlastností funkcie – monotónnosť, extrém. 12. Využitie derivácie pri vyšetrovaní vlastností funkcie – konkávnosť, konvexnosť, inflexný bod funkcie. 13. Priebeh funkcie.	

Odporúčaná literatúra:

Matematika I. / Jaroslav Červeňanský, Jaroslava Trubenová, Renata Masárová. - 1. vyd. - Trnava : Univerzita Sv. Cyrila a Metoda, 2002. - 181 s. ; 19 cm. - ISBN 80-89034-17-9.
Matematické základy informatiky / Vladimír Kvasnička, Iveta Dirgová Luptáková - 1. vyd. - Trnava : Univerzita sv Cyrila a Metoda v Trnave, 2015. - 225 s. ; 24 cm. - ISBN 978-80-8105-741-0.

Halabrín, M. a kol. 2004. Lineárna algebra. Bratislava : STU, 2004. ISBN 80-227-2126-3.
Ďurikovič, V. – Ďurikovič, R. 2008. Matematická analýza 3. Trnava : UCM v Trnave, 2008, 278 s. Strana: 63 ISBN 978-80-89220-83-0. Neill, H. 2013. *Mathematics – A complete introduction: Teach yourself.* Hodder & Stoughton General Division 2013. ISBN 978-14-4419-100-4.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:**Hodnotenie predmetov:**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Iveta Dirgová Luptáková, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KER/bd360	Názov predmetu: monitoring životného prostredia a bioindikátory
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je - podať súčasný stav možností monitorovania abiotických a biotických zložiek životného prostredia vrátane monitorovacích metód a monitorovacích systémov, ako aj využitia bioindikátorov v tomto smere - oboznámenie študentov s dynamikou ekologických systémov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Základné pojmy a definície monitoringu životného prostredia. 2. Čiastkový monitorovací systém ovzdušia. Imisný a emisný odber znečistenín ovzdušia a separácia aerosólových frakcií podľa veľkosti častíc. 3. Čiastkový monitorovací systém vody. 4. Metódy a princípy vyhodnotenia výsledkov analýz založených na porovnávaní výsledkov s prípustnými limitmi znečistenia. 5. Čiastkový monitorovací systém pôdy. 6. Čiastkový monitorovací systém geologických faktorov. 7. Čiastkový monitorovací systém odpadov. 8. Čiastkový monitorovací systém rádioaktivity životného prostredia. 9. Čiastkový monitorovací systém biotických zložiek životného prostredia: rastliny, živočíchy a mikroorganizmy. Čiastkový monitorovací systém lesov. 10. Čiastkový monitorovací systém cudzorodých látok v životnom prostredí, potravinách a krmivách. 11. Bioindikácia a využitie bioindikátorov v monitoringu znečistenia životného prostredia. 12. Monitoring rizikových prvkov, limitné hodnoty. Informačné systémy životného prostredia.	
Odporúčaná literatúra: TÖLGYESSY, J. – LESNÝ, J. 2001. <i>Monitoring vody a ovzdušia pre potreby ochrany životného prostredia</i> . Trnava : UCM v Trnave, 2001. 103 s. ISBN 80-89034-08-X.	

NOSKOVIČ, J. a kol. 2011. *Ochrana a tvorba životného prostredia*. Nitra : SPU Nitra, 2011. 116 s. ISBN 978-80-552-0711-7.

KIM, Y. – PLATT, U. 2008. *Advanced Environmental Monitoring*. Springer, 2008. 420 s. ISBN 978-1-4020-6364-0.

WIERSMA, B.G. 2004. *Environmental Monitoring*. Boca Raton: CRC Press, 2004. 792 s. ISBN 978-15-66706-41-4.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KER/bd338	Názov predmetu: obnoviteľné zdroje energie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet. 2 hodiny prednášok týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V danom predmete budú hodnotené nasledujúce kritériá (max 100 bodov): priebežná písomná skúška: max 40 bodov; záverečná písomná a ústna skúška: max 60 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent: - rozumie využitiu obnoviteľných druhov energie (OZE): vodná a veterná energia, priame využitie slnečnej energie, biomasy, geotermálnej energie; popis technických zariadení na využitie OZE, ekonomické, právne a bezpečnostné aspekty, dopady na ŽP.	
Stručná osnova predmetu: 1. Neobnoviteľné a obnoviteľné prírodné zdroje, charakteristika, prehľad. 2. Obnoviteľné zdroje ako druhy energie, globálne energetické problémy, energetická politika SR a EÚ. Potenciál využívania v SR. 3. Konvenčná výroba energie, fosílna a jadrová palivá. 4. Súčasné zdroje a ich možné náhrady. Hlavné pozitíva a negatíva využívania tradičných palív. 5. Pôvod geotermálnej energie, prehľad technológií na jej využívanie. Hlavné pozitíva a negatíva využívania geotermálnej energie. 6. Tepelné čerpadlá. 7. Pôvod slnečnej, vodnej a veternej energie. Základný prehľad technológií na ich využívanie. 8. Dopady na ŽP, posudzovanie vplyvov na ŽP. 9. Biomasa - energetické plodiny a organické odpady. Základný prehľad technológií na jej využívanie. 10. Výroba a použitie kvapalných a plyných palív z biomasy (etanol, metanol, MERO, bioplyn). Hlavné pozitíva a negatíva využívania biomasy. 11. Možnosti úspor energie. 12. Progresívne a alternatívne metódy získavania a uchovávaní energie.	
Odporúčaná literatúra: <i>Polák, M. a kol. 2013. Bezlopatková miniturbína: cesta k energetickému využitiu najmenších</i>	

vodních zdrojů. Praha : České vysoké učení technické, 2013, 168 s. ISBN 978-80-01-05233-4.

Murtinger, K. a kol. 2009. Fotovoltaika. Brno : Vydavatelství ERA Brno, 2009, 81 s. ISBN 978-80-7366-133-5.

Boleman, T. – Fiala, J.: Obnovitelné zdroje energie. Trnava : MTF v Trnave, 2009, 72 s. ISBN 978-80-89422-07-4.

Pastorek, Z. a kol. 2004. Biomasa, obnovitelný zdroj energie. Praha : FCCC PUBLIC s.r.o. Praha, 2004, 286 s. ISBN 80-86534-06-5.

Twidell, J. – Weir, T. 2006. Renewable energy resources. New York : Taylor & Francis, 2006, 601 s. ISBN 0-419-25320-3.

Vieirada Rosa, A. 2005. Fundamentals of renewable energy processes. New York : Elsevier Academic Press, 2005, 689 s. ISBN 978-0-12-088510-7.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD., Mgr. Martin Valica, PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KOJP/bd336	Názov predmetu: odborná komunikácia v anglickom jazyku III
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet.</i> <i>2 hodiny seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študent je hodnotený na základe portfólia, ktoré tvorí z výstupov počas semestra a obhajuje na záverečnom kolokviu. Priebežné výstupy (seminárne práce) tvoria súčasť záverečného hodnotenia v rozsahu 30 %. Absolvovanie záverečného písomného testu 30 %. Prezentácia projektu 40%. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - si osvojí štylistické, gramatické, syntakticko-morfologické a frazeologické zvláštnosti odborných žánrov - rozšíri si lexiku cieľového prostredia a naučí sa narábať s prekladovými a výkladovými slovníkmi - osvojí si zásady prekladu autentických odborných textov - v kontexte tematických okruhov si rozširuje všeobecnú aj odbornú slovnú zásobu a komunikačné kompetencie v anglickom jazyku - interdisciplinárne si osvojuje jazykové prostriedky z príbuzných prírodovedných disciplín - naučí sa interpretovať čísla, číslice, číselné údaje a matematické operácie, dostane základné jazykové vstupy z viacerých oblastí prírodných vied - v prezentačných technikách sa zdokonaľuje v grafických prvkoch, animáciách a multimediálnom spracovaní prezentačného vizuálu.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do predmetu. Charakteristika obsahových blokov. Zadanie semestrálnej práce. 2. Zásady a špecifiká prekladu odborného textu. Práca s výkladovými a prekladovými špecializovanými slovníkmi. 3. Gramatické, syntaktické a štylistické prostriedky pri práci s prekladaným textom. Práca s odbornou lexikou pri preklade – tvorba názvoslovia. Porovnávanie slovenčiny a angličtiny. 4. Anglický jazyk v prírodných vedách – matematika (interpretácia čísel, číslic, číselných údajov a matematických operácií).	

5. Anglický jazyk v prírodných vedách – fyzika (fyzikálne veličiny, čítanie vzorcov, fyzikálne vlastnosti látok). Medzinárodná sústava jednotiek SI. Geometria (jedno-, dvoj, trojrozmerné tvary a telesá).
6. Profesionálna etika v prírodných vedách.
7. Profesionálna etika a morálna zodpovednosť – zelené technológie.
8. Tradičné a moderné potravinárske technológie.
9. Genetika, genetický kód, DNA. Geneticky modifikované organizmy. Bezpečnosť potravinárskych produktov.
10. Grafika, animácie a multimediálne spracovanie prezentačného vizuálu.
11. Písanie záverečného testu.
12. Záverečné kolokvium a prezentácia vybranej témy.

Odporúčaná literatúra:

Zárubová, H. 2012. *Professional English in Chemistry, biotechnology and Environmental Science: Učebné texty pre študentov bakalárskeho štúdia Fakulty prírodných vied UCM v Trnave*. Trnava : UCM v Trnave, 2012. ISBN 978-80-8105-140-1

Mišťina J. et al. 2012. *English for Professional Communication Development*. Bratislava: STU v Bratislave, 2006. 150 s. ISBN 80-227-2420-3.

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. PaedDr. Juraj Mišťina, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KOJP/bd342	Názov predmetu: odborná komunikácia v anglickom jazyku IV
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný predmet. 2 hodiny seminárov týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Študent je hodnotený na základe portfólia, ktoré tvorí z výstupov počas semestra, a obhajuje na záverečnom kolokviu. Priebežné výstupy (Europass CV, cover letter) tvoria súčasť záverečného hodnotenia v rozsahu 10%, semestrálna práca (anotačný záznam k odbornému textu), odovzdanie komplexného súboru materiálov (anglický odborný text, glosár, preklad, anotácia) 30%, absolvovanie záverečného písomného testu 30 % a prezentácia projektu 30%. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - si osvojí stylistické, gramatické, syntakticko-morfologické a frazeologické zvláštnosti písomných a ústnych žánrov v profesionálnom prostredí (profesijný životopis vo formáte Europass, motivačný list a pohovor do zamestnania) - rozšíri si lexiku cieľového prostredia - osvojuje si jazykové kompetencie potrebné pre získanie zamestnania - spoznáva významné osobnosti z oblasti zvoleného vedného odboru a ich prínos k vedeckému poznaniu - v kontexte tematických okruhov si rozširuje všeobecnú aj odbornú slovnú zásobu a komunikačné kompetencie v anglickom jazyku - osvojí si zásady písania anotácie a abstraktu - cez svoj vedný odbor si buduje pozitívny vzťah k životnému prostrediu.	
Stručná osnova predmetu: 1. Charakteristika obsahových blokov. Zadanie semestrálnej práce. 2. Písanie anotácie a abstraktu. Stylistické, gramatické a syntakticko-morfologické aspekty žánru. Príprava na abstrakt v ročníkovej a bakalárskej práci. 3. Hľadanie zamestnania, orientácia na trhu práce v rámci EÚ. 4. Rôzne formy životopisu. Písanie životopisu vo formáte Europass CV. 5. Písanie motivačného listu. Písomná komunikácia v profesionálnom prostredí (e-mail, internet, internetová etiketa). 6. Pohovor do zamestnania, zásady profesionálne korektnej komunikácie.	

7. Globálne environmentálne problémy. Skleníkové plyny, skleníkový efekt. Ekológia a trvalo udržateľný rozvoj.
8. Životné prostredie, zdravý životný štýl. Toxické účinky chemických látok na ľudský organizmus.
9. Moderné biotechnológie – červená, biela a zelená biotechnológia.
10. Trendy a budúcnosť biotechnológií – bioleaching a fytomining.
11. Písanie záverečného testu.
12. Záverečné kolokvium a prezentácia vybranej témy.

Odporúčaná literatúra:

Zárubová, H. 2012. *Professional English in Chemistry, biotechnology and Environmental Science: Učebné texty pre študentov bakalárskeho štúdia Fakulty prírodných vied UCM v Trnave*. Trnava : UCM v Trnave, 2012. ISBN 978-80-8105-140-1

Mišťina J. et al. 2012. *English for Professional Communication Development*. Bratislava: STU v Bratislave, 2006. 150 s. ISBN 80-227-2420-3.

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

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. PaedDr. Juraj Mišťina, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KER/bd359	Názov predmetu: odpadové hospodárstvo
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent - pozná problematiku odpadového hospodárstva, najmä v oblasti zberu a odstraňovania odpadov; - pozná nové technológie v oblasti recyklácie odpadov; - má prehľad o stratégiách a prioritách štátnej environmentálnej politiky vo väzbe na odpadové hospodárstvo.	
Stručná osnova predmetu: 1. Úvod do predmetu Odpadového hospodárstva a vymedzenie pojmov, história; 2. Manažment zberu odpadu, logistika odpadového hospodárstva; 3. Systém zberu odpadov; 4. Separovaný zber odpadu. 5. Zhromažďovanie odpadov a nakladanie s odpadmi; 6. Odvoz odpadov, prekladacie stanice; 7. Klasifikácia odpadov, hodnotenie vlastností odpadov; 8. Obalové odpady, odpadové vody, odpady v ovzduší; 9. Fyzikálne, chemické a biologické metódy úpravy odpadov, kompostovanie; 10. Moderné metódy a prístupy spracovania odpadov; 11. Stav odpadového hospodárstva v SR, Medzinárodné aspekty odpadového hospodárstva; 12. Legislatíva k Odpadovému hospodárstvu (Zákon o odpadoch č. 79/2015, vyhlášky MŽP SR k problematike odpadov).	
Odporúčaná literatúra: ČERMÁK, O. 2007. <i>Opadová hospodárstvo – Spôsoby zberu a odstraňovania odpadov.</i> Bratislava : STU v Bratislave, 2007. 104 s. ISBN 978-80-227-2662-7. TAKÁČ, P. 2016. <i>Zákon o odpadoch.</i> Wolters Kluwer, 2016. 488 s. ISBN 978-80-81684-85-2. MOSER, H. – RÖMBKE, J. 2009. <i>Ecotoxicological characterization of waste.</i> New York : Springer-Verlag, 2009. 314 s. ISBN 978-0-387-88959-7.	

LUDWIG, CH. – HELLWEG, S. – STUCKI, S. 2003. *Municipal solid waste management*. New York : Springer-Verlag, 2003. 535 s. ISBN 978-3-642-55636-4.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KCH/bd362	Názov predmetu: organická chémia II
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet. 2 hodiny prednášok a 2 hodiny seminárov týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach a cvičeniach. Úspešné absolvovanie dvoch písomných previerok v priebehu semestra (po 25 bodov) a ústnej skúšky v skúškovom období. Na pripustenie k ústnej skúške musí študent každú písomnú previerku napísať na min. 51% bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu študent: - ovláda organickú chémiu od karbonylových zlúčenín až po vybrané prírodné látky – ich prípravu a charakteristické reakcie - je schopný samostatne riešiť a navrhovať spôsoby ich syntézy.	
Stručná osnova predmetu: 1. Karbonylové zlúčeniny príprava a vlastnosti karbonylových zlúčenín reakcie, nukleofilné adície, 2. reakcie na bočnom reťazci, substituované karbonylové zlúčeniny, 3. chinoidné zlúčeniny, 4. karboxylové kyseliny, 5. funkčné deriváty karboxylových kyselín, 6. substituované karboxylové kyseliny a ich deriváty, 7. organické zlúčeniny fosforu, arzenu, kremíka a bóru, 8. deriváty kyseliny uhličitej, 9. heterocyklické zlúčeniny: päťčlankové heterocykly s jedným heteroatómom, 10. benzoderiváty 5-člankových heterocyklov, azoly, 11. šesťčlankové heterocykly, 12. kondenzované a polykondenzované heterocykly, 13. biologicky významné organické zlúčeniny: proteíny, sacharidy, lipidy, nukleové kyseliny.	
Odporúčaná literatúra: Gašparová R., Krutošíková A., Milata V.: <i>Organická chémia II</i> - 1. vyd. - Trnava : Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2016. - ISBN 978-80-8105-762-5	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk	

Poznámky:					
Hodnotenie predmetov:					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>doc. RNDr. Renáta Gašparová, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KCH/bdbd361	Názov predmetu: prírodné liečivá
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach a cvičeniach. Obhájenie jednej semestrálnej práce prednesenej na tému, zadanú od vyučujúceho. Úspešné absolvovanie skúšky v skúškovom období. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom absolvovaní predmetu študent: - má prehľad o prírodných látkach ako liečivách, - ovláda základy farmakognózie, - rozumie problematike hľadania nových biologicky účinných prírodných molekúl.	
Stručná osnova predmetu: 1. Historický vývoj prírodných liečiv. 2. Rastlinné liečivá: antivirotiká, antiprotozoiká. 3. Rastlinné liečivá: fytoestrogény, antihyperglykemiká. 4. Rastlinné liečivá: vitamíny, polyfenoly. 5. Rastlinné liečivá: prírodné látky sladkej chuti, Tea Tree Oil, reishi a iné. 6. Rastlinné látky v prevencii a terapii Alzheimerovej choroby. 7. Rastlinné látky v prevencii a terapii rakoviny. 8. Rastlinné látky v prevencii a terapii iných civilizačných ochorení. 9. Živočíšne produkty ako liečivá: omega 3-mastné kyseliny, včelie produkty (propolis, med), využitie hadieho jedu a iných živočíšnych jedov. 10. Probiotiká, prebiotiká. 11. Registrácia a klinické skúšanie fytofarmák a novo registrované fytofarmaká. 12. Fytofarmaká vs. výživové doplnky.	
Odporúčaná literatúra: <i>Syntéza prírodných látok / Renata Gašparová. - 2. vyd. - Trnava : Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave, 2010. - 144 s. - ISBN 978-80-8105-155-5.</i>	
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk	
Poznámky:	

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. Mgr. Renáta Gašparová, PhD.***Dátum poslednej zmeny:** 31.03.2021**Schválil:** *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KER/bd340	Názov predmetu: trvalo udržateľný rozvoj
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet.</i> <i>3 hodiny prednášok týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra študenti vypracujú semestrálnu prezentáciu na ľubovoľnú tému v kontexte udržateľného rozvoja. Skúška prebieha písomnou a ústnou formou. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent: - získa informácie a prehľad o globálnych problémoch ľudstva a pochopí potrebu nutnosti zachovania udržateľného rozvoja (života) na našej planéte; - získa prehľad o politických aktivitách štátu pri riešení ekonomických, sociálnych aj environmentálnych problémov - dokáže analyzovať meniacu sa povahu globálnej bezpečnosti a prejavy krízy - stane sa potenciálnym spoluúčastníkom v hľadaní, formulovaní a realizácii prostriedkov cielených na dosahovanie udržateľnej kvality života a zmien v správaní ľudskej spoločnosti.	
Stručná osnova predmetu: 1. Základná charakteristika a piliere udržateľného rozvoja. 2. História nerovnosti a charakteristika globálnych problémov ľudstva. 3. Dimenzie populačného rastu. Problém chudoby. 4. Potravinový problém. 5. Zdravotný stav obyvateľstva. 6. Meniaca sa povaha globálnej bezpečnosti v 21. storočí. 7. Environmentálne hodnotenie a označovanie výrobkov v EÚ. 8. Princípy uplatňovania udržateľného rozvoja v hlavných hospodárskych odvetviach. 9. Princípy uplatňovania udržateľného rozvoja v nevýrobnej sfére: vzdelávanie, výchova, ekonomický systém, cestovný ruch, ľudské sídla, hodnotová orientácia ľudí a výživa obyvateľstva. 10. Spôsoby presadzovania princípov a kritérií udržateľného rozvoja. 11. Vysvetlenie pojmu globalizácia, spoločenské a environmentálne problémy súčasnej etapy globalizácie. 12. Trvalo udržateľný rozvoj z hľadiska posudzovania vplyvov na životné prostredie a environmentálne záťaž.	

13. Rozvojové ciele Millénia, Agenda udržateľného rozvoja, stratégie EÚ a Slovenska v kontexte udržateľného rozvoja.					
Odporúčaná literatúra: <i>Demo, M. – Hronec, O. – Tóthová, M. 2007. Udržateľný rozvoj – život v medziach únosnej kapacity biosféry. Nitra : VES SPU, 2007. ISBN 978-80-8069826-3.</i> <i>Klinda, J. 2001. Agenda 21 a trvalo udržateľný rozvoj. Bratislava : MŽP SR, 2001. ISBN 80-88833-03-5.</i> <i>Pinderhughes, R. 2004. Alternative urban futures: Planning for sustainable development in cities throughout the world. Rowman and Littlefield Pub, 2004. ISBN 978-07-4252-367-8.</i>					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov: Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: doc. Mgr. Ildikó Matušíková, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.					

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KER/bd334	Názov predmetu: úvod do rádioekológie
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet. 2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: Účasť na prednáškach. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Hlavným cieľom predmetu je - oboznámiť študentov so všeobecnými princípmi platnými v jadrových vedách vrátane detekcie rádioaktivity, so základmi jadrovej energetiky, s pôvodom kontaminácie atmosféry, hydrosféry a pedosféry zdrojmi ionizujúceho žiarenia ako aj podať základy chovania sa rádionuklidov v zložkách životného prostredia.	
Stručná osnova predmetu: 1. Podstata rádioaktivity. 2. Premena γ, metastabilný stav a izomérny prechod, vnútorná konverzia, premeny β^- a β^+, elektrónový záchyt, premena α, spontánne štiepenie, emisia nukleónov, premenové schémy. 3. Prírodná a umelá rádioaktivita. 4. Rádioaktívne premenové rady. 5. Kinetika rádioaktívnych premien. 6. Pohyblivá a veková rádioaktívna rovnováha, základy izotopovej chronológie. Interakcia ionizujúceho žiarenia s hmotou. 7. Fyzikálny, biologický a efektívny čas polpremeny. 8. Rozdelenie rádionuklidov na základe rádiotoxicity. 9. Detekcia rádioaktívneho žiarenia, ionizačné metódy, scintilačné metódy, rádiografia. 10. Etapy vývoja rádioekológie a miesto rádioekológie v systéme prírodných vied. 11. Antropogénna rádioaktivita prostredia. 12. Jadrové skúšky a jadrové elektrárne. Pôvod kontaminácie atmosféry, hydrosféry a pedosféry zdrojmi ionizujúceho žiarenia. Cesty prechodu rádionuklidov od zdroja k človeku.	
Odporúčaná literatúra: MATEL, L. – DULANSKÁ, S. 2013. <i>Základy jadrovej chémie</i> . Bratislava : Vydavateľstvo UK, 2013. 219 s. ISBN 978-80-223-3365-8.	

TÖLGYESSY, J. – HARANGOZÓ, M. 2000. Rádioekológia. Zvolen : Bratia Sabovci, 2000. 131 s. ISBN 80-8055-346-7.

ATWOOD, D. 2010. Radionuclides in the environment. New York : Wiley, 2010. 522 s. ISBN 978-0-470-71434-8.

CHOPPIN, G. – LILJENZIN, J.-O. – RYDBERG, J. – EKBERG, C. 2013. Radiochemistry and nuclear chemistry. 4th Edition. New York : Elsevier, Academic Press, 2013. 866 s. ISBN 978-0-12-405897-2.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: *doc. RNDr. Miroslav Horník, PhD.*

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: *prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.*

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KB/bd358	Názov predmetu: všeobecná virológia
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet. 2 hodiny prednášok a 1 hodina semináru týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: 1) Účasť na vyučovaní v súlade so Študijným poriadkom UCM v Trnave; 2) Príprava, spracovanie vedeckej literatúry a prednes prezentácie (powerpoint) z oblasti virológie; 3) Aktívna participácia na seminároch, kladenie otázok k prezentáciám, diskusia (zohľadnenie pri celkovom hodnotení predmetu), 4) Písomná skúška (test + otvorené otázky). Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Po úspešnom ukončení štúdia predmetu študent - získa poznatky o replikácii, taxonómii, patogenéze a epidemiológii vírusov rastlín a zvierat a spôsoboch ich detekcie - oboznámi sa s problematikou vírusov infikujúcich huby, hmyz, baktérie, prvoky a archeóny - získa orientáciu v základnej klasifikácii, patogenéze a ekológii týchto špecifických skupín vírusov vrátane charakteristiky subvírusových agens (viroidy, vírusoidy) - zoznámi sa s možnosťami biotechnologických aplikácií vírusov a bakteriofágov a ich využitia v terapii.	
Stručná osnova predmetu: 1. Veterinárna virológia. Významné čeláde, rody a druhy vírusov spôsobujúce virózy u zvierat. Patogenéza a kontrola zoonotických a veterinárnach vírusových ochorení. 2. Vírusy rastlín. Úvod do problematiky. Symptomatológia a prejav vírusovej infekcie na rastlinách. Mechanizmy prenosu rastlinných vírusov. Taxonómia rastlinných vírusov. 3. Patogenéza vírusových ochorení rastlín. Replikácia rastlinných vírusov. Interakcia vírus – hostiteľská bunka. Genóm rastlinných vírusov. Vírus-vírus interakcie. Evolučné procesy. 4. Epidemiológia a ekológia rastlinných vírusov. Prehľad hospodársky najdôležitejších čelád a rodov rastlinných vírusov. 5. Viroidy a vírusoidy. Genóm viroidov. Taxonomické delenie. Hospodársky dôležité viroidy a ich epidemiológia. 6. Laboratórna diagnostika rastlinných vírusov a viroidov. Biologické metódy.	

Mikroskopické metódy. Imunochemické metódy. Molekulárne metódy.

7. Vírusy hmyzu a ich taxonómia. Interakcie hmyz – vírus. Ekológia vírusov hmyzu.

8. Vírusy húb (mykovírusy). Interakcie medzi hubou a vírusom (hypovirulencia, "killer yeast", zvýšenie teplotnej tolerancie hostiteľa), taxonómia mykovírusov.

9. Vírusy prvokov. Gigantické vírusy améb (mimivírusy, pandoravírusy, faustovírusy). Virofágy.

10. Vírusy baktérií (bakteriofágy). Genóm a životný cyklus bakteriofágov (lytický, lyzogenický). Taxonómia bakteriofágov. Bakteriofágová terapia a potenciálne aplikácie bakteriofágov

11. Vírusy archeónov. Príklady archeónov (hypertermoarcheóny, haloarcheóny, metanoarcheóny) a ich vírusov, klasifikácia vírusov infikujúcich archeóny, ekológia vírusov archeónov.

12. Využitie vírusov v biotechnológiách. Vírusové vektory a príklady ich využitia v terapii. Tranzientná expresia cudzorodých génov v rastlinách.

Odporúčaná literatúra:

Šubr Z, Kabát P (2009) *Vírusy rastlín*. UK Bratislava. ISBN: 978-80-223-2561-5

Golais F (2012) *Všeobecná, bunková a molekulárna virológia*. UK Bratislava. ISBN: 978-80-223-3235-4.

Zimmer C (2015) *A Planet of Viruses 2nd ed*. The University of Chicago Press. ISBN: 978-0-226-29420-9

Pastoráková A, Petrovič R (2016) *Molekulárne metódy aktuálne používané v klinickej genetike*. UK Bratislava. ISBN: 978-80-223-4231-5

Abedon ST (2009) *Bacteriophage Ecology. Population Growth, Evolution, and Impact of Bacterial Viruses*. Cambridge University Press. ISBN: 978-0-51-154148-3

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Milan Seman, CSc.; Ing. Miroslav Glasa, DrSc.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave	
Fakulta: Fakulta prírodných vied	
Kód predmetu: KAI/bd341	Názov predmetu: základy štatistiky
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>povinný voliteľný predmet.</i> <i>2 hodiny prednášok a 2 hodiny seminárov týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>	
Počet kreditov: 2	
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester	
Stupeň štúdia: 1. stupeň	
Podmieňujúce predmety:	
Podmienky na absolvovanie predmetu: V rámci priebežného hodnotenia bude písomná previerka za 40b. Skúška bude pozostávať z praktickej časti a študent bude môcť získať 60b. Spolu môže študent získať 100 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.	
Výsledky vzdelávania: Študent - pozná metódy získavania spracovania údajov získaných hromadným zisťovaním, resp. získaných meraním určitého znaku - vie analyzovať štatistický súbor najmä jednorozmerných premenných pomocou štatistických metód vhodných pre skúmanie technických a prírodovedných procesov - dokáže skúmať vplyv faktorov na dané procesy - vyjadrovať závislosť medzi javmi - overovať predpoklady a odhadovať charakteristiky sledovaných procesov.	
Stručná osnova predmetu: 1. Teória pravdepodobnosti, základné pojmy, výpočet pravdepodobnosti jednoduchých javov, analytické metódy na výpočet pravdepodobnosti zložitých javov. 2. Náhodná premenná, rozdelenie náhodných premenných, spôsoby popísania pravdepodobnostného správania náhodných veličín. 3. Popísanie náhodných veličín pomocou kvantitatívnych charakteristík, charakteristiky vyjadrujúce úroveň náhodnej veličiny, charakteristiky variability, charakteristiky šikmosti a špicatosti, momentové charakteristiky. 4. Modely teoretických rozdelení jednorozmerných náhodných veličín, modely rozdelení diskretných premenných (binomické, hypergeometrické, Poissonovo rozdelenie). 5. Modely rozdelení spojitých premenných (normálne rozdelenie, Studentovo, Snedecorovo rozdelenie). 6. Výberové metódy, podstata výberových metód, základný súbor, výberový súbor, rozdelenia výberových charakteristík, vlastnosti výberových charakteristík. 7. Určovanie charakteristík základného súboru, bodový odhad, intervalový odhad, interval spoľahlivosti pre priemer, interval spoľahlivosti pre rozptyl, odhad parametra binomického rozdelenia.	

8. Úloha určovania rozsahu výberového súboru, určenie rozsahu výberu z normálne rozdeleného základného súboru, určenie rozsahu výberu pri binomickom rozdelení.
9. Testovanie hypotéz, postup testovania, rozdelenie testov.
10. Testovanie priemerov, testovanie rozptylov, testovanie významnosti rozdielu medzi priemermi, testovanie párových hodnôt.
11. Testovanie počtosti ako celku, parametrické testy dobrej zhody, neparametrické testy, testy nezávislosti, testy extrémnych odchýlok.
12. Analýza rozptylu, podstata a typy úloh, jednofaktorový rovnomerný komplex.
13. Korelačná analýza, typy úloh v korelačnej analýze, regresná úloha, korelačná úloha, jednoduchá lineárna korelácia.

Odporúčaná literatúra:

KUČEROVÁ, M. – FIDLEROVÁ, H. *Štatistické metódy*. Trnava: AlumniPress, 2012. 192s. ISBN 978-80-8096-155-8.

JANIGA, I. *Aplikovaná pravdepodobnosť a štatistika pre inžinierov : štatistická analýza jedného a dvoch súborov dát 1.diel*. Bratislava: Nakladateľstvo STU, 2013. 265 s. ISBN 978-80-227-4046-3. JANIGA, I. – STAREKOVÁ, A. *Základy pravdepodobnosti a štatistiky*. Bratislava: STU v Bratislave, 2001. 201s. ISBN 80-227-1603-0.

CHAJDIÁK, J. *Štatistika jednoducho v Exceli*. Bratislava: Statis, 2013. 344 s. ISBN 978-80-85659-74-0.

McCLAVE James T., DIETRICH Frank H. *Statistics*. San Francisco : Dellen Publishing Company, 1998. - xx, 1014 s. ; 24 cm. - ISBN 0-02-379260-4.

Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk
2. anglický jazyk

Poznámky:

Hodnotenie predmetov:

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX

Vyučujúci: doc. RNDr. Iveta Dirgová Luptáková, PhD.

Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021

Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.

Voliteľné predmety

Vysoká škola: <i>Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Fakulta: <i>Fakulta prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Kód predmetu: KB/bd316			Názov predmetu: <i>športové aktivity I</i>		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>výberový predmet.</i> <i>2 hodiny cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 1. semester					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>					
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená aktívna účasť študentov na predmete, za čo bude študent hodnotený ziskom max. 100 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.					
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je vedenie študentov k aktívnemu využívaniu voľného času a pohybovej aktivity ako súčasť kvality života.					
Stručná osnova predmetu: <i>Športové aktivity v rámci ponuky UCM a FPV</i>					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>Ing. Eva Ťuráková, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: <i>Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Fakulta: <i>Fakulta prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Kód predmetu: KB/bd317			Názov predmetu: <i>športové aktivity II</i>		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>výberový predmet.</i> <i>2 hodiny cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 2. semester					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>					
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená aktívna účasť študentov na predmete, za čo bude študent hodnotený ziskom max. 100 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.					
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je vedenie študentov k aktívnemu využívaniu voľného času a pohybovej aktivity ako súčasti kvality života.					
Stručná osnova predmetu: <i>Športové aktivity v rámci ponuky UCM a FPV</i>					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>Ing. Eva Ťurčiová, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: <i>Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Fakulta: <i>Fakulta prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Kód predmetu: KB/bd343			Názov predmetu: <i>športové aktivity III</i>		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>výberový predmet.</i> <i>2 hodiny cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 3. semester					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>					
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená aktívna účasť študentov na predmete, za čo bude študent hodnotený ziskom max. 100 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.					
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je vedenie študentov k aktívnemu využívaniu voľného času a pohybovej aktivity ako súčasť kvality života.					
Stručná osnova predmetu: <i>Športové aktivity v rámci ponuky UCM a FPV</i>					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>Ing. Eva Ťurčiová, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: <i>Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Fakulta: <i>Fakulta prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Kód predmetu: KB/bd344			Názov predmetu: <i>športové aktivity IV</i>		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>výberový predmet.</i> <i>2 hodiny cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 4. semester					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>					
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená aktívna účasť študentov na predmete, za čo bude študent hodnotený ziskom max. 100 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.					
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je vedenie študentov k aktívnemu využívaniu voľného času a pohybovej aktivity ako súčasť kvality života.					
Stručná osnova predmetu: <i>Športové aktivity v rámci ponuky UCM a FPV</i>					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>Ing. Eva Ťurčiová, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Vysoká škola: <i>Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Fakulta: <i>Fakulta prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave</i>					
Kód predmetu: KB/bd364			Názov predmetu: <i>športové aktivity V</i>		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: <i>výberový predmet.</i> <i>2 hodiny cvičení týždenne.</i> <i>Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.</i>					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 5. semester					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety: <i>žiadne</i>					
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená aktívna účasť študentov na predmete, za čo bude študent hodnotený ziskom max. 100 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.					
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je vedenie študentov k aktívnemu využívaniu voľného času a pohybovej aktivity ako súčasť kvality života.					
Stručná osnova predmetu: <i>Športové aktivity v rámci ponuky UCM a FPV</i>					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: <i>Ing. Eva Ťurčiová, PhD.</i>					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: <i>prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.</i>					

Informačný list predmetu

Vysoká škola: Univerzita sv. Cyrila a Metoda v Trnave					
Fakulta: Fakulta prírodných vied Univerzity sv. Cyrila a Metoda v Trnave					
Kód predmetu: KB/bd365			Názov predmetu: športové aktivity VI		
Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností: výberový predmet. 2 hodiny cvičení týždenne. Vzdelávacia činnosť sa uskutočňuje prezenčnou metódou.					
Počet kreditov: 2					
Odporúčaný semester/trimester štúdia: 6. semester					
Stupeň štúdia: 1. stupeň					
Podmieňujúce predmety: žiadne					
Podmienky na absolvovanie predmetu: V priebehu semestra bude hodnotená aktívna účasť študentov na predmete, za čo bude študent hodnotený ziskom max. 100 bodov. Celkové hodnotenie predmetu: A 1,0 výborne – vynikajúce výsledky len s minimálnymi chybami <92-100 %>; B 1,5 veľmi dobre – nadpriemerné výsledky s menšími chybami <83-91 %>; C 2,0 dobre – vcelku dobré, priemerné výsledky <74-82 %>; D 2,5 uspokojivo – dobré výsledky, ale vyskytujú sa významné chyby <65-73 %>; E 3,0 dostatočne – výsledky vyhovujú minimálnym kritériám <56-64 %>; FX* 4,0 nedostatočne – absolvovanie predmetu si vyžaduje vynaložiť ešte značné úsilie a množstvo práce zo strany študenta <0-55 %>.					
Výsledky vzdelávania: Cieľom predmetu je vedenie študentov k aktívnemu využívaniu voľného času a pohybovej aktivity ako súčasť kvality života.					
Stručná osnova predmetu: Športové aktivity v rámci ponuky UCM a FPV					
Odporúčaná literatúra:					
Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu: 1. slovenský jazyk 2. anglický jazyk					
Poznámky:					
Hodnotenie predmetov Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
Vyučujúci: Ing. Eva Ťurčiová, PhD.					
Dátum poslednej zmeny: 31.03.2021					
Schválil: prof. RNDr. Ján Kraic, PhD.					