

## OBSAH

1. Chémia koordinačných zlúčenín.....	2
2. Chémia ovzdušia a tuhých odpadov.....	4
3. Chémia potravín a zdravá výživa.....	6
4. Chémia s didaktikou.....	8
5. Drogy a chemické aspekty závislostí.....	10
6. Mechanizmy reakcií v organickej chémii.....	12
7. Priebežná pedagogická prax 1 (Chémia).....	14
8. Priebežná pedagogická prax 2 (Chémia).....	16
9. Problémové úlohy v chemickom vzdelávaní.....	18
10. Súvislá pedagogická prax (Chémia).....	20
11. Vybrané kapitoly z biochémie.....	22
12. Vybrané kapitoly z fyziky.....	24
13. Vybrané kapitoly z fyzikálnej chémie.....	26
14. Všeobecná didaktika chémie.....	28
15. Základy inštrumentálnej chemickej analýzy.....	30
16. Špeciálna didaktika chémie 1.....	32
17. Špeciálna didaktika chémie 2.....	35
18. Špeciálna toxikológia.....	39

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD100A/25	<b>Názov predmetu:</b> Chémia koordinačných zlúčenín
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> V priebehu semestra budú na cvičeniach dva písomné testy, za každú je možné získať maximálne 20 bodov. Pre účasť na skúške je potrebné získať z#testov aspoň 20 bodov. Na záverečnej písomnej skúške môže študent získať max. 60 bodov. Záverečné hodnotenie bude na základe celkového počtu bodov získaného z#testov a#písomnej skúšky. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93% B – 92%-85% C – 84%-77% D – 76%-69% E – 68%-60% Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Výsledky vzdelávania: Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a#kompetencie: - Má hlboké, prierezové a relevantné poznatky zo základných chemických disciplín. Disponuje vedomosťami o súčasných trendoch v#modernej chémii, vie posudzovať reaktivitu chemických zlúčenín a#mechanizmy jednotlivých typov chemických reakcií. - Je zručný pri#práci s#odbornou a#vedeckou literatúrou, dokáže analyzovať získané informácie,#kriticky ich hodnotiť a#následne zaujať a#obhájiť vlastné stanovisko. - Je pripravený kvalitne prezentovať odbornú problematiku uplatňujúc najnovšie poznatky z oblasti všeobecnej didaktiky, ale aj didaktiky chémie. - Vie sa sústavne celoživotne vzdelávať, udržiavať kontakt s najnovšími trendmi vo svojom odbore a#v#oblasti pedagogických vied pokračovať tak v ďalšom zvyšovaní svojej kvalifikácie. Je kompetentný komunikovať na kvalifikovanej odbornej úrovni s predstaviteľmi iných odborov a tiež s#verejnou.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Základné pojmy koordinačnej chémie. 2. Metodika tvorby názvov komplexných zlúčenín.	

3. Koordinačná geometria, počet a#usporiadanie ligandov, koordinačné čísla 2-9.
4. Vznik a#podstata koordinačnej väzby, rozbor súčasných teórií.
5. Spektrálne vlastnosti komplexov, magnetické vlastnosti komplexov.
6. Komplexy s #- akceptorovými ligandmi.
7. Karbonyly kovov, komplexy s#molekulárnym dusíkom.
8. Nitrozylové komplexy, kyanokomplexy.
9. Komplexy s#alkénmi, alkínmi, alylové komplexy.
10. Stálosť komplexných zlúčenín, komplexotvorné rovnováhy.
11. Izoméria komplexných zlúčenín.
12. Rýchlosť a#mechanizmus reakcií komplexných zlúčenín.
13. Charakteristika vybraných komplexných zlúčenín.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Kurucz, J.: Poznámky k teórii koordinačných zlúčenín. Verbum, Ružomberok 2013.
2. Gažo, J. et al.: Všeobecná a anorganická chémia. Bratislava : Alfa, 1981.
3. Březina F., Pastorek R.: Koordinační chemie. UP Olomouc 1991.
4. Cotton F. A., Wilkinson G.: Anorganická chemie. Academia Praha 1973.

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

slovenský

**Poznámky:**

Celkové pracovné zaťaženie: 50 hodín

Samostatná práca študenta: 24 hodín, príprava doma na skúšku a na prezenčné testy

Kontaktné hodiny: 26 hodín

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Eva Culková, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 26.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD104A/25	<b>Názov predmetu:</b> Chémia ovzdušia a tuhých odpadov
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 3	<b>Pracovná záťaž:</b> 75 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Na skúške študent dostane test 30 otázok. Skúška sa koná v skúškovom období. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93% B – 92%-85% C – 84%-77% D – 76%-69% E – 68%-60% Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Disponuje poznatkami o vplyve chemických látok na jednotlivé zložky životného prostredia, chápe podstatu procesu trvalo udržateľného rozvoja a pozná účinky chemických prvkov a vybraných anorganických a organických chemických látok na ľudský organizmus. - Vie sa sústavne celoživotne vzdelávať, udržiavať kontakt s najnovšími trendmi vo svojom odbore a v oblasti pedagogických vied pokračovať tak v ďalšom zvyšovaní svojej kvalifikácie. Je kompetentný komunikovať na kvalifikovanej odbornej úrovni s predstaviteľmi iných odborov a tiež s verejnosťou.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Atmosféra. Fyzikálne pomery atmosféry. Radiácia v atmosfére. Chemické zloženie atmosféry. Aerosóly. Smog. Dym a dymové vlečky. Zdroje znečistenia ovzdušia. 2. Látky znečisťujúce ovzdušie: zlúčeniny síry, dusíka, uhlíka, skleníkový efekt. Uhl'ovodíky znečisťujúce ovzdušie: metán, halogénderiváty, pesticídy, freóny, porušenie ozonoféry. Ťažké kovy a rádioaktívne látky v ovzduší. Ozón. 3. Prach. Znečisťovanie ovzdušia priemyslom a dopravou. 4. Odlučovanie vzdušnín a odlučovacie procesy. Zariadenia na odlučovanie. Mokrú a suchú odlučovače. 5. Absorbéry, Adsorbéry, Kondenzátory, Oxidácia a redukcia. Obmedzovanie plynných emisií. Zneškodňovanie exhalátov z rôznych odvetví. 6. Monitoring znečisťovania ovzdušia. Globálny, regionálny a impaktný monitoring.	

7. Jednotný systém kontroly ovzdušia.
8. Merania pri monitoringu ovzdušia a predikcia šírenia sa škodlivín v ovzduší.
9. Klasifikácia odpadov.
10. Metódy zneškodňovania odpadov. Recyklizácia a zužitkovanie odpadov.
11. Máloodpadové a bezodpadové technológie a biotechnológie.
12. Zneškodňovanie tuhých odpadov z rôznych priemyselných odvetví.
13. Zneškodňovanie jadrových odpadov.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Vysoudil M.: Ochrana ovzduší. Univerzita Palackého 2002
2. Burešová K.: Odpady. MŽP ČR, Brno 1994
3. Tölgyessy J., Dilinger P., Harangozó M.: Jadrová chémia, Bratia Sabovci 2001

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

Slovenský jazyk

**Poznámky:**

Celkové pracovné zaťaženie: 75 hodín

Samostatná práca študenta: 36 hodín, priebežná príprava, príprava na skúšku, tvorba ppt

Kontaktné hodiny: 39 hodín

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD., doc. RNDr. Miroslav Rievaj, PhD., doc. Ing. Jaroslav Demko, CSc.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD102B/25	<b>Názov predmetu:</b> Chémia potravín a zdravá výživa
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Záverečný test z celého rozsahu učiva s maximálnym ziskom 30 bodov v záverečnom týždni semestra. V prípade ospravedlnenej absencie alebo hodnotenia FX je možné skúšku absolvovať aj v skúškovom období. Seminárna práca v priebehu semestra- písomné spracovanie hodnotenia vlastného týždňového menu vzhľadom na požiadavky zdravej výživy v daných životných podmienkach. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93%, B – 92%-85%, C – 84%-77%, D – 76%-69%, E – 68%-60%, Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Študenti poznajú potravinové zdroje bioaktívnych látok a sú schopní objasniť, ich účinok na ľudský organizmus. -Poznajú faktory, ktoré vplývajú na zdravú výživu pre jednotlivca a sú schopní ich analyzovať s dôrazom na faktory telesnej, duševnej činnosti, ako aj prostredia. -Vedia objasniť pozítiva a negatíva rôznych diét, charakterizovať faktory ovplyvňujúce vstrebávanie výživných látok, poznajú zásady zdravej výživy, zmeny zloženia potravín pri tepelnej úprave, skladovaní, konzervovaní a sú schopní zostavovať vhodné kombinácie potravín z hľadiska kvalitnej výživy.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Historický pohľad na výživu a zmeny vo výžive ľudí. Základné pojmy vo výžive. Fyziologické potreby človeka. Psychické a sociálne vplyvy na výživu človeka. Energetická bilancia. 2. Gastrointestinálny systém človeka a jeho činnosť. Fyziológia trávenia, vstrebávania. Druhy stravy (karnivorná, omnivorná, vegetariánstvo, makrobiotika, delená strava atď.) 3. Makronutrienty vo výžive. Cémia bielkovín, sacharidov, tukov, ich metabolizmus. 4. Biogénne prvky v potravinách, ich vstrebávanie, účinok, zdroje. Ochorenia spôsobené ich nedostatkom ako aj nadbytkom v organizme. 5. Vitamíny, enzýmy a ich vplyv na zdravie. Hypo- a hyper- vitaminóza. Antioxidanty v potravinách a ich význam pre zdravie. 6. Toxické látky v potravinách. Zmeny kvality potravín spôsobené tepelnou úpravou,	

konzervovaním, skladovaním. Aditívne látky.  
7. Voda v ľudskom organizme. Najvýznamnejšie ióny v minerálnych vodách. Pitný režim. Vplyv vody a nealkoholických nápojov na zdravie.  
8. Zásady správnej výživy. Chemické zloženie potravín. Rozdiel medzi analytickými hodnotami a vstrebateľnosť zložiek z potravy. Energetická bilancia.  
9. Racionálna výživa detí, v období gravidity a laktácii. Výživa pri dospievaní, v produktívnom a vyššom veku. Výživa, zdravie a prevencia ochorení.  
10. Hlavné potravinové zdroje vo výžive ľudí. Potraviny živočíšneho, rastlinného pôvodu. Potravinové doplnky. Pochutiny, koreniny.  
11. Poruchy zdravia ovplyvnené výživou. Civilizačné ochorenia. Prekyselenie organizmu. Nadváha, obezity. Choroby látkovej premeny.  
12. Liečba výživou. Liečba ovocím a zeleninou. Význam výživy v prevencii a liečbe ochorení ľudského organizmu.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Bellová, R.: Chémia potravín, výživa a zdravie. Verbum, Ružomberok 2011.
2. Melicherčíková, D., Melicherčík, M.: Účinky chemických látok na ľudský organizmus v domácom a prírodnom prostredí. Verbum, Ružomberok 2011.
3. Velíšek, J., Hejšlová, J.: Chemie potravín. I. a II. diel. 3. vyd. Osis, Tábor 2009.
4. Keresteš, J. a kol.: Zdravie a výživa ľudí. Nika spol. s r. o., Bratislava 2011.

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

slovenský

**Poznámky:**

Celkové pracovné zaťaženie: 50 hodín Samostatná práca študenta: 24 hodín, priebežná príprava doma a príprava seminárnej práce Kontaktné hodiny: 26 hodín

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Eva Culková, PhD., Ing. Jaroslav Durdiak, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 25.09.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD100S/25	<b>Názov predmetu:</b> Chémia s didaktikou
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> Za obdobie štúdia: <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 8	<b>Pracovná záťaž:</b> 200 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3., 4..	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Štátnu skúšku v riadnom termíne, určenom harmonogramom štúdia, môže absolvovať študent, ktorý pri kontrole štúdia vykonanej v poslednom roku štúdia splnil povinnosti stanovené akreditovaným študijným programom a Študijným poriadkom KU v Ružomberku. Štátna skúška má charakter kolokvia. Znamka sa bude započítavať do celkového hodnotenia štátnej skúšky. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93% B – 92%-85% C – 84%-77% D – 76%-69% E – 68%-60% Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Ovláda základné pojmy, javy a vzťahy chemických procesov, pozná základné myšlienky vedeckých teórií v prírodovedných resp. chemických vedách. - Vie popísať a zhodnotiť výskum a navrhnúť vedecký spôsob riešenia na rôzne chemické problémy. - Dokáže integrovať vedomosti z rôznych chemických disciplín a prezentovať ich v zmysle fungovania prírodovedných zákonov. - Ovláda metodológiu, gnozeológiu a princípy pedagogickej diagnostiky edukačného procesu v chémii, s rešpektovaním individuálnych osobitostí žiakov a študentov. - Je schopný samostatne plánovať, organizovať, viesť a analyzovať výchovnovzdelávací proces na úrovni ISCED 2 a 3 v profilových vzdelávacích oblastiach a špecializáciách. - Disponuje odbornými kompetenciami pre efektívnu prácu v spoločensko-vednom, odbornopredmetovom, informačno-komunikačne technologickom, akademickom a manažérskom kontexte učiteľstva.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Aktualizované tézy pre kolokviálnu skúšku sú zverejňované na webovom sídle fakulty najneskôr do začiatku letného semestra v danom akademickom roku.	

<b>Odporúčaná literatúra:</b> podľa literatúry povinných profilových predmetov daného študijného programu					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b> Slovenský jazyk					
<b>Poznámky:</b> Celkové pracovné zaťaženie: 200 hodín Samostatná práca študenta: 200 hodín, príprava na skúšku Kontaktné hodiny: 0 hodín					
<b>Hodnotenie predmetov</b> Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b>					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 23.05.2025					
<b>Schválil:</b> osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu: Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD101C/25	<b>Názov predmetu:</b> Drogy a chemické aspekty závislosti
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky na absolvovanie predmetu: Absolvovanie záverečného testu na konci semestra. V prípade ospravedlnenej absencie alebo hodnotenia FX je možné skúšku vykonať aj v skúškovom období. Maximálny počet získaných bodov je 50. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93% B – 92%-85% C – 84%-77% D – 76%-69% E – 68%-60% Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Študenti sú schopní objasniť negatívny účinok drog na ľudský organizmus, drogy ľudského tela, drogy ako liek, -Vedia pojednať o prevencii drogovej závislosti, podmienkach, účinkoch a možnostiach detoxikácie. -Majú predpoklady využívať vedomostí o účinku drog a vzniku závislosti na drogách vo vyučovaní chémie v rôznych témach. Sú schopní diskutovať o zodpovednosti spoločnosti na konzumácii drog.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Stručná osnova predmetu: 1. Stručný prehľad o drogách v ľudskej histórii. Prírodné zdroje drog. Užívanie drog v minulosti a v súčasnosti. Syntetické drogy. Výroba a distribúcia drog. 2. Drogy ľudského tela ovplyvňujúce bolesť, výkonnosť, umeleckú tvorivosť, náladu a pod. 3. Drogová závislosť od alkoholu. Vplyv veku, genetických daností, frekvencie pitia alkoholu na alkoholizmus. Účinky látok vo víne a v destilátoch na ľudský organizmus. 4. Drogová závislosť od nikotínu. Chemické látky v tabaku ovplyvňujúce zdravie. Pasívne a aktívne fajčenie.	

5. Drogová závislosť od kanabinoïdov a kokaínu. Marihuana droga či liek? Legislatíva pestovania, predaja a uchovávanie marihuany v rôznych krajinách. Detoxikácia.
6. Závislosť od psychostimulácií. Od amfetamínu, cez extázu ku koreninám, káve a čokoláde. Zaujímavosti z histórie. Účinok na ľudský organizmus. Abstinencia.
7. Závislosť od halucinogénov. Bohatý zdroj halucinogénov v rastlinnej ríši. Zaujímavosti z histórie. Účinok na ľudský organizmus. Droga ako liek v minulosti a súčasnosti.
8. Drogová závislosť na prchavých látkach. Zloženie, výskyt a účinok na ľudský organizmus. Obmedzenie používania určitých chemikálií pri školských pokusoch.
9. Nové druhy drog, ich zdroj a distribúcia. Čistota drog, drogové zmesi a ich účinok na ľudský organizmus.
10. Prehľad drogovej legislatívy v SR. Drogová situácia v Európe a iných krajinách sveta. Protidrogové aktivity, distribúcia drog.
11. Rôzne formy protidrogovej prevencie a ich efektivita, účinnosť. Úloha rodiny a spoločnosti v prevencii užívania drog. Škola a protidrogové aktivity.
12. Školské prostredie a užívanie, distribúcia drog. Psychické a fyzické prejavy po užívaní drog. Postoj žiakov k užívaniu drog v rôznych vekových kategóriách. Prezentovanie výsledkov výskumov v tejto oblasti.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Melicherčíková, D., Bellová, R.: Drogy – život a smrť. Verbum, Ružomberok 2012.
2. Zehentbauer, J.: Drogy lidského těla. Portál, Praha 2012.
3. Stone, T., Darlingtonová, G.: Léky, drogy, jedy. Académia, Praha 2000.
4. Kolektív autorů občanského združení Sananim: Drogy. Otázky a odpovědi. Portál, Praha 2007.

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

Slovenský jazyk

#### **Poznámky:**

Celkové pracovné zaťaženie: 50 hodín

Samostatná práca študenta: 24 hodín, priebežná príprava doma

Kontaktné hodiny: 26 hodín

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Miroslav Rievaj, PhD., Ing. Jaroslav Durdiak, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 23.05.2025

#### **Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD107A/25	<b>Názov predmetu:</b> Mechanizmy reakcií v organickej chémii
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienky na absolvovanie predmetu: Na cvičeniach budú tri písomne previerky, za každú je možné získať maximálne 20 bodov. Pre účasť na ústnej skúške v skúškovom období je podmienkou absolvovať všetky previerky a získať z nich minimálne 35 bodov. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93% B – 92%-85% C – 84%-77% D – 76%-69% E – 68%-60% Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - na základe znalosti štruktúry jednotlivých organických zlúčenín a ich dispozícií k reakciám, vedia objasniť mechanizmy organických reakcií. - sú schopní popísať a vysvetliť zákonitosti substitúcie na nasýtenom uhlíku a na násobných väzbách, mechanizmus aromatických substitúcií, adičných, eliminačných reakcií a rôznych typov prešmykov.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Stručná osnova predmetu: 1. Priestorová stavba organických molekúl. Izomérie, konformácie. 2. Faktory ovplyvňujúce kovalentnú väzbu. Polarita a efekty. 3. Príčiny chemických dejov. Faktory ovplyvňujúce priebeh chemických reakcií. 4. Stálosť chemických častíc, elektrické a stérické vplyvy 5. Acidobazické reakcie 6. Teória chemickej väzby, štiepenie chemickej väzby, druhy chemických reakcií, uskutočňovanie chemických premien. 7. Reakčné mechanizmy vybraných substitučené nukleofilných reakcií 8. Reakčné mechanizmy vybraných elektrofilných substitučených reakcií	

9. Reakčné mechanizmy vybraných substitučných radikálových reakcií
10. Mechanizmy eliminačných reakcií.
11. Elektrofilné, nukleofilné a radikálové adičné reakcie.
12. Mechanizmy prešmykov.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Durdiak, J., Tomčík, P.: Organická chémia pre pedagogické fakulty. Vysokoškolská učebnica, Katolícka univerzita v Ružomberku. VERBUM - vydavateľstvo KU, 2018. - 295 s., ISBN 978-80-561-0556-6
2. Pacák, J.: Reakce organických sloučenin. Univerzita Karlova v Praze, Karolinum, 2006
3. Červinka, O. a kol.: Mechanizmy organických reakcií. SNTL Praha 1976.
4. J. Kováč – Š. Kováč: Organická chémia 1, 2. Alfa STNL Bratislava, 1992,

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

Slovenský jazyk

**Poznámky:**

Celkové pracovné zaťaženie: 50 hodín

Samostatná práca študenta: 24 hodín, príprava na skúšku doma, príprava prezentácií

Kontaktné hodiny: 26 hodín

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Eva Culková, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD., Ing. Jaroslav Durdiak, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD103A/25	<b>Názov predmetu:</b> Priebežná pedagogická prax 1 (Chémia)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> V priebehu semestra sa študent zúčastní 1 náčuvu učiteľa, 6 náčovov študentov a absolvuje 3 priame výstupy na vybranej základnej alebo strednej škole. Počas toho si vedie pedagogický denník, do ktorého si zaznamenáva odovzdávané teoretické vedomosti z odboru chémie a didakticko-pedagogické postupy cvičného učiteľa a spolužiakov, ako i vlastné prípravy na vyučovaciu hodinu. S cvičným učiteľom realizuje rozbory hodín, na ktorých sa zúčastnil (realizácia prebieha skupinovo). Cvičný učiteľ udelí študentovi hodnotenie, ktoré predstavuje 60% hodnotenia. Študent z každej náčovovej vyučovacej hodiny vypracuje protokol, kde zhodnotí priebeh vyučovacieho procesu. Na hodiny vlastného výstupu vypracuje protokol sebareflexie. Tieto podklady, ako aj príprava pedagogických denníkov a rozbory hodín s cvičným učiteľom, slúžia metodikovi praxe na záverečné hodnotenie študenta v rozsahu 40%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Študent dokáže pozorovať, analyzovať a zapisovať do hospitačných záznamov a pedagogických denníkov pedagogické a psychologické aspekty výchovno-vzdelávacieho procesu. - Študent je schopný orientovať sa vo všeobecne záväzných právnych, etických, ekonomických predpisoch vzťahujúcich sa k práci učiteľa, v pedagogickej dokumentácii, v ostatných koncepčných a strategických dokumentoch školy. - Ovláda tvorbu metodických materiálov so širšou aplikovateľnosťou v prepojení na prax cez e-learningové či multimedialne aspekty. Je schopný spolupracovať pri riešení odborných projektov v oblasti chémie a didaktiky. Je spôsobilý realizovať skúmanie pedagogických javov, formulovať závery skúmania a prezentovať svoje výsledky navonok.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> - Študent sa oboznámi s potrebnou dokumentáciou potrebnou na vstup do cvičnej školy a podmienkami na absolvovanie praxe - Študent sa zoznámi s prostredím cvičnej školy a cvičným učiteľom, stanoví si harmonogram praxe. - Študent sa zúčastní 1 vyučovacej hodiny z chémie, ktorú vedie cvičný učiteľ na vybranej základnej alebo strednej škole. - Študent sa zúčastní 6 vyučovacích hodín chémie, ktoré vedú jeho spolužiaci.	

- Študent si sám pripraví a vedie 3 vyučovacie hodiny chémie.
- Študent vypracuje protokoly sebareflexie po každom svojom výstupe
- Študent spoločne s cvičným učiteľom urobí rozbor všetkých vyučovacích hodín.
- Študent odovzdá pedagogický denník spracovaný podľa požiadaviek cvičného učiteľa a metodika praxe.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Bellová, R.: Kapitoly zo všeobecnej didaktiky chémie, Ružomberok, 2010.
2. Gnot, M. a kol.: Pedagogická prax : pre študentov učiteľských kombinácií na Prír. fakulte Univerzity Komenského. Bratislava: Univerzita Komenského , 2003.
3. Bellová, R.: Zvyšovanie efektívnosti vyučovania chémie u žiakov základných a stredných škôl, Ružomberok 2009.
4. Čapek, R., 2015. Moderní didaktika : lexikon výukových a hodnoticích metod. Praha : Grada, 2015
5. Petlák, E., 2016. Všeobecná didaktika. Bratislava : Iris 3. vyd., 2016
6. Chémia pre základné a stredné školy

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

**Poznámky:**

Celková časová záťaž študenta: 50 hodín, z toho: výstupy, náčuvy, analýzy vyučovacích hodín: 13 hodín, vlastná príprava portfólia a pedagogického denníka: 27 hodín, konzultácie: 10 hodín.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Ing. Renata Bellová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD106A/25	<b>Názov predmetu:</b> Priebežná pedagogická prax 2 (Chémia)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> V priebehu semestra sa študent zúčastní 1 náčuvu učiteľa, 6 náčovov študentov a absolvuje 3 priame výstupy na vybranej základnej alebo strednej škole. Počas toho si vedie pedagogický denník, do ktorého si zaznamenáva odovzdávané teoretické vedomosti z odboru chémie a didakticko-pedagogické postupy cvičného učiteľa a spolužiakov, ako i vlastné prípravy na vyučovaciu hodinu. S cvičným učiteľom realizuje rozbor hodín, na ktorých sa zúčastnil (realizácia prebieha skupinovo). Cvičný učiteľ udelí študentovi hodnotenie, ktoré predstavuje 60% hodnotenia. Študent z každej náčovovej vyučovacej hodiny vypracuje protokol, kde zhodnotí priebeh vyučovacieho procesu. Na hodiny vlastného výstupu vypracuje protokol sebareflexie. Tieto podklady, ako aj príprava pedagogických denníkov a rozbor hodín s cvičným učiteľom, slúžia metodikovi praxe na záverečné hodnotenie študenta v rozsahu 40%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Študent dokáže pozorovať, analyzovať a zapisovať do hospitačných záznamov a pedagogických denníkov pedagogické a psychologické aspekty výchovno-vzdelávacieho procesu. - Študent je schopný orientovať sa vo všeobecne záväzných právnych, etických, ekonomických predpisoch vzťahujúcich sa k práci učiteľa, v pedagogickej dokumentácii, v ostatných koncepčných a strategických dokumentoch školy. - Ovláda tvorbu metodických materiálov so širšou aplikovateľnosťou v prepojení na prax cez e-learningové či multimedialne aspekty. Je schopný spolupracovať pri riešení odborných projektov v oblasti chémie a didaktiky. Je spôsobilý realizovať skúmanie pedagogických javov, formulovať závery skúmania a prezentovať svoje výsledky navonok.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> - Študent sa oboznámi s potrebnou dokumentáciou potrebnou na vstup do cvičnej školy a podmienkami na absolvovanie praxe - Študent sa zoznámi s prostredím cvičnej školy a cvičným učiteľom, stanoví si harmonogram praxe. - Študent sa zúčastní 1 vyučovacej hodiny z chémie, ktorú vedie cvičný učiteľ na vybranej základnej alebo strednej škole. - Študent sa zúčastní 6 vyučovacích hodín chémie, ktoré vedú jeho spolužiaci.	

- Študent si sám pripraví a vedie 3 vyučovacie hodiny chémie.
- Študent vypracuje protokoly sebareflexie po každom svojom výstupe
- Študent spoločne s cvičným učiteľom urobí rozbor všetkých vyučovacích hodín.
- Študent odovzdá pedagogický denník spracovaný podľa požiadaviek cvičného učiteľa a metodika praxe.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Bellová, R.: Kapitoly zo všeobecnej didaktiky chémie, Ružomberok, 2010.
2. Gnot, M. a kol.: Pedagogická prax : pre študentov učiteľských kombinácií na Prír. fakulte Univerzity Komenského. Bratislava: Univerzita Komenského , 2003.
3. Bellová, R.: Zvyšovanie efektívnosti vyučovania chémie u žiakov základných a stredných škôl, Ružomberok 2009.
4. Čapek, R., 2015. Moderní didaktika : lexikon výukových a hodnoticích metod. Praha : Grada, 2015
5. Petlák, E., 2016. Všeobecná didaktika. Bratislava : Iris 3. vyd., 2016
6. Chémia pre základné a stredné školy

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

**Poznámky:**

Celková časová záťaž študenta: 50 hodín, z toho: výstupy, náčuvy, analýzy vyučovacích hodín: 13 hodín, vlastná príprava portfólia a pedagogického denníka: 27 hodín, konzultácie: 10 hodín

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD100C/25	<b>Názov predmetu:</b> Problémové úlohy v chemickom vzdelávaní
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 1	<b>Pracovná záťaž:</b> 25 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> V priebehu semestra študent preukazuje svoje teoretické vedomosti a praktické zručnosti priebežne vo forme čiastkových úloh pri vytváraní problémových úloh, kde bude hodnotená ich aktivita na cvičeniach (vlastné návrhy problémových úloh z chémie a ich interpretácia podľa zadania). Záverečné hodnotenie študenta bude vychádzať z hodnotenia čiastkových úloh a z jeho priebežných aktivít počas semestra.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Študent pozná možnosti a význam využívania problémových úloh vo vyučovaní chémie vo vzťahu k rôznym formám a metódam vyučovania a v rôznych fázach vyučovacieho procesu. - Študent je schopný kompetentne navrhnúť konkrétne skupiny problémových úloh vzhľadom na fázy vyučovacieho procesu a využívané metódy a prostriedky v jednotlivých formách vzdelávania.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Alternatívne postupy vo vyučovaní.</li><li>2. Význam a možnosti využitia problémových úloh pre proces motivácie v rôznych fázach vyučovacieho procesu I.</li><li>3. Význam a možnosti využitia problémových úloh pre proces motivácie v rôznych fázach vyučovacieho procesu II.</li><li>4. Možnosti aktualizácie vyučovania chémie prostredníctvom problémových úloh.</li><li>5. Podmienky a možnosti individuálneho a skupinového riešenia problémových úloh v chémii.</li><li>6. Riešenie, overovanie riešení problémových úloh prostredníctvom experimentálnej činnosti (učiteľa, študentov) I.</li><li>7. Riešenie, overovanie riešení problémových úloh prostredníctvom experimentálnej činnosti (učiteľa, študentov) II.</li><li>8. Význam problémových úloh pre rozvoj prírodovednej gramotnosti, príp. čitateľskej gramotnosti.</li><li>9. Problémové úlohy a medzipredmetové vzťahy, ich interdisciplinárny charakter.</li><li>10. Využitie a význam problémových úloh v školskom a mimoškolskom chemickom vzdelávaní.</li><li>11. Problémové úlohy a IKT.</li><li>12. Implementácia a prezentácia problémových úloh v rámci medzipredmetových vzťahov</li></ol>	

**Odporúčaná literatúra:**

1. Melicherčíková, D. et al.: Problémové úlohy v chemickom vzdelávaní. Ružomberok : Verbum, 2011.
2. Melicherčíková a kol.: Zaujímavé pokusy z anorganickej chémie. Ružomberok: Verbum, 2018.
3. Turek, I.: Vzdelávanie učiteľov pre 21. storočie. Bratislava: Metodické centrum, 2001.
4. Ganajová, M. a kol.: Projektové vyučovanie v chémii. Štátny pedagogický ústav, Bratislava 2010.  
[https://www.statpedu.sk/files/articles/nove\\_dokumenty/ucebnice-metodiky-publikacie/badatelske-aktivity/01cast\\_a\\_web.pdf](https://www.statpedu.sk/files/articles/nove_dokumenty/ucebnice-metodiky-publikacie/badatelske-aktivity/01cast_a_web.pdf)
5. Turek, I.: Didaktika. Bratislava : Wolters Kluwer, 2014.
6. Mokrejšová, O.: Moderní výuka chemie, Praha: Triton, 2009.
7. Turek, I.: Školstvo v štátoch OECD a EÚ. Bratislava: Metodické centrum, 2000.

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

Celkové pracovné zaťaženie: 26 hodín  
Kontaktné hodiny: 26 hodín

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD109A/25	<b>Názov predmetu:</b> Súvislá pedagogická prax (Chémia)
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> V priebehu semestra sa študent zúčastní 1 náčuvu učiteľa a absolvuje 19 priamych výstupov na vybranej základnej alebo strednej škole. Počas toho si vedie pedagogický denník, do ktorého si zaznamenáva odovzdávané teoretické vedomosti z odboru chémie i didakticko-pedagogické postupy cvičného učiteľa, ako i vlastné prípravy na vyučovaciu hodinu. S cvičným učiteľom realizuje rozboru hodín. Cvičný učiteľ udelí študentovi hodnotenie, ktoré predstavuje 60% hodnotenia. Hodnotí sa pracovná disciplína a správanie sa študenta, spolupráca s cvičným učiteľom, výchovné pôsobenie, jazykový prejav študenta, záujem o poznanie školského prostredia a vzťah k učiteľskému povolaniu. Študent z každej hodiny vlastného výstupu vypracuje aj protokol sebareflexie. Tieto podklady, ako aj príprava pedagogických denníkov a rozboru hodín s cvičným učiteľom, slúžia metodikovi praxe na záverečné hodnotenie študenta v rozsahu 40%.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Študent je schopný samostatne si zhotoviť písomnú prípravu na vyučovaciu hodinu a samostatne ju viesť. - Študent je schopný orientovať sa vo všeobecne záväzných právnych, etických, ekonomických predpisoch vzťahujúcich sa k práci učiteľa, v pedagogickej dokumentácii, v ostatných koncepčných a strategických dokumentoch školy. - Ovláda tvorbu metodických materiálov so širšou aplikovateľnosťou v prepojení na prax cez e-learningové či multimedialne aspekty. Je schopný spolupracovať pri riešení odborných projektov v oblasti chémie a didaktiky. Je spôsobilý realizovať skúmanie pedagogických javov, formulovať závery skúmania a prezentovať svoje výsledky navonok.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> - Študent sa oboznámi s dokumentáciou potrebnou na vstup do cvičnej školy a podmienkami na absolvovanie praxe. - Študent sa zoznámi s prostredím cvičnej školy a cvičným učiteľom, stanoví si plán a harmonogram praxe. - Študent sa zúčastní 1 vyučovacej hodiny z chémie, ktorú vedie cvičný učiteľ na vybranej základnej alebo strednej škole.	

- Študent si sám pripraví a vedie 19 vyučovacích hodín z chémie.
- Študent vypracuje protokoly sebareflexie po každom svojom výstupe.
- Študent spoločne s cvičným učiteľom urobí rozbor vyučovacích hodín.
- Študent odovzdá pedagogický denník spracovaný podľa požiadaviek cvičného učiteľa a metodika praxe.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Bellová, R.: Kapitoly zo všeobecnej didaktiky chémie, Ružomberok, 2010.
2. Gnot, M. a kol.: Pedagogická prax : pre študentov učiteľských kombinácií na Prír. fakulte Univerzity Komenského. Bratislava: Univerzita Komenského , 2003.
3. Bellová, R.: Zvyšovanie efektívnosti vyučovania chémie u žiakov základných a stredných škôl, Ružomberok 2009.
4. Chémia pre základné a stredné školy

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

#### **Poznámky:**

Celková časová záťaž študenta: 50 hodín, z toho: výstupy, analýzy vyučovacích hodín: 26 hodín, vlastná príprava portfólia a pedagogického denníka: 24 hodín.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Ing. Renata Bellová, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

#### **Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD101A/25	<b>Názov predmetu:</b> Vybrané kapitoly z biochémie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Pre splnenie podmienky absolvovania predmetu študent musí absolvovať 2 priebežné testy a to v polovici semestra a v poslednom týždni semestra, tak aby ho mal uzavretý pred skúškovým obdobím. V skúškovom období môže skúšku absolvovať iba v prípade ospravedlnenej absencie alebo výsledku FX. Záverečné hodnotenie bude na základe celkového počtu bodov z priebežných testov. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93% B – 92%-85% C – 84%-77% D – 76%-69% E – 68%-60% Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - disponuje poznatkami o najdôležitejších chemických dejoch prebiehajúcich v živých sústavách. - vie charakterizovať a vysvetliť vybrané základné metabolické procesy sacharidov, lipidov a zlúčenín dusíka, predovšetkým bielkovín.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Metabolizmus. Katabolické a anabolické deje a ich vzájomný vzťah a porovnanie. Funkcie a fázy katabolizmu. 2. Chemické deje v živých sústavách. Asimilačné, disimilačné, endergonické a exergonické deje. 3. Oxidačno-redukčné reakcie. Aeróbne a anaeróbne deje. Enzymové deje. 4. Vznik energie v organizmoch. Vznik a význam acetylkoenzýmu A. Makroergická zlúčenina ATP. 5. Anabolizmus sacharidov. Fotosyntéza a glukoneogenéza. 6. Katabolizmus sacharidov. Trávenie sacharidov. Glykolýza. 7. Anabolizmus lipidov. Syntéza mastných kyselín. Esterifikácia. 8. Katabolizmus lipidov. Trávenie lipidov. Beta oxidácia mastných kyselín. 9. Metabolizmus zlúčenín dusíka. 10. Metabolizmus bielkovín. Aminácia a transaminácia. Proteosyntéza.	

11. Katabolizmus bielkovín. Trávenie bielkovín. Deaminácia AMK. Močovinový cyklus.  
12. Prepojenie metabolizmu sacharidov, lipidov a bielkovín.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Mikušová, K., Kollárová, M.: Princípy biochémie. (v schémach a príkladoch). UK Bratislava, 2008
2. Škárka, B., Ferenčík, M.: Biochémia. Bratislava Alfa, 1992
3. Zahradník, P., Kollárová, M.: Organická chémia a biochémia. Bratislava : Slovenské pedagogické nakladateľstvo, 1997.

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

Slovenský jazyk

**Poznámky:**

Celkové pracovné zaťaženie: 50 hod Kontaktné hodiny: 26 hod. Samostatná práca: 24 hod. - spracovanie prezentácií 6 hod., príprava na priebežné testy 18 hod.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Ing. Jaroslav Durdiak, PhD., doc. RNDr. Jaroslav Timko, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 25.09.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD101B/25	<b>Názov predmetu:</b> Vybrané kapitoly z fyziky
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienkou na absolvovanie predmetu je absolvovanie priebežnej záverečnej písomnej práce v poslednom týždni semestra. Z dôvodu ospravedlnenej absencie alebo hodnotenia FX je možné vykonať skúšku aj v skúškovom období. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93% B – 92%-85% C – 84%-77% D – 76%-69% E – 68%-60% Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - vie sa orientovať v predmetných oblastiach fyziky, pozná základné vzťahy, ktorými sa vybrané fyzikálne fenomény riadia. - vie riešiť jednoduché fyzikálne modely založené na riešení separovateľných diferenciálnych rovníc. -je kompetentný didakticky interpretovať fyzikálne problémy	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Elektromagnetizmus. 2. Elektrické pole. 3. Magnetické pole. 4. Kmity a vlny. 5. Mechanické a elektromagnetické vlnenie. 6. Optika. 7. Špeciálna teória relativity. 8. Základy fyziky mikrosveta. 9. Úvod do kvantovej fyziky. 10. Fyzika atómového obalu 11. Fyzika atómového jadra.	

12. Fyzika subjadrových častíc.					
<b>Odporúčaná literatúra:</b>					
1. Feynmanove prednášky z fyziky 1, ALFA Bratislava, 1980.					
2. Krempaský J.: Fyzika, ALFA-SNTL Bratislava, 1987					
<b>Jazyk, ktorého znalosť je potrebná na absolvovanie predmetu:</b>					
Slovenský jazyk					
<b>Poznámky:</b>					
Celkové pracovné zaťaženie: 50 hodín					
Samostatná práca študenta: 24 hodín, priebežná príprava doma					
Kontaktné hodiny: 26 hodín					
<b>Hodnotenie predmetov</b>					
Celkový počet hodnotených študentov: 0					
A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Vyučujúci:</b> doc. RNDr. Miroslav Rievaj, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.					
<b>Dátum poslednej zmeny:</b> 22.05.2025					
<b>Schválil:</b>					
osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:					
Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.					

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD110A/25	<b>Názov predmetu:</b> Vybrané kapitoly z fyzikálnej chémie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 4.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> absolvovanie písomno-ústnej skúšky, v skúškovom období, na základe didaktickej interpretácie zadaného problému	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Výsledky vzdelávania: Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Ovláda metodologické základy empirického výskumu v chemických vedách. Pozná teoretické a praktické súvislosti vo fyzikálnej chémii, čo mu umožní projektovať vyučovanie chémie v školskej triede a realizovať teoretické a praktické vyučovanie. - Vie sa sústavne celoživotne vzdelávať, udržiavať kontakt s trendmi vo fyzikálnej chémii a pokračovať tak v ďalšom zvyšovaní svojej kvalifikácie. Je kompetentný komunikovať na kvalifikovanej odbornej úrovni s fyzikálnymi chemikmi. - Je oboznámený s jednoduchými fyzikálnymi modelmi chemických javov, vie ich riešiť a kvalitatívne diskutovať o dôsledkoch vyplývajúcich z riešenia.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Kinetická teória ideálneho plynu. 2. Prúdenie kvapalín. 3. Optické vlastnosti látok. 4. Dipólový moment. Refrakcia. 5. Tretí zákon termodynamiky. Nernstova tepelná teoréma. 6. Debye-Hückelova teória aktivných koeficientov. 7. Koloidika. 8. Fyzikálna chémia povrchov. 9. Adsorpcia a adsorpčná izoterma. 10. Difúzia. Fickove zákony. 11. Základy štatistickej termodynamiky. 12. Moderné batérie a palivové články.	

**Odporúčaná literatúra:**

1. Novák J. a kol.: Fyzikální chemie. VSCHT Praha 2008.
2. Reguli J.: Fyzikálna chémia PF TRUNI. Vedia SAV 2015
3. Atkins, P.W.: Fyzikálna chémia. Bratislava: STU, 1999. (Preklad z angličtiny).

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

Celkové pracovné zaťaženie: 50 hodín

Samostatná práca študenta: 24 hodín, príprava doma, príprava didaktických interpretácií

Kontaktné hodiny: 26 hodín

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD102A/25	<b>Názov predmetu:</b> Všeobecná didaktika chémie
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 1 / 1 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Overenie miery získania príslušných vedomostí, zručností a kompetentností študenta je realizované na základe teoretických a praktických previerok počas semestrálnej výučby predmetu. V priebehu semestra študent preukazuje svoje teoretické vedomosti z didaktiky chémie ako sú obsah, formy, metódy a postupy vzdelávacej činnosti. Priebežné hodnotenie počas semestra: Aktívna účasť na seminároch. Študent vypracuje a prezentuje seminárne práce na konkrétne témy v zmysle obsahovej osnovy predmetu (50%). Záverečné hodnotenie predmetu je formou písomnej skúšky so sumárnym percentuálnym ziskom 50 % a overením praktických zručností z priebežného hodnotenia so ziskom 50 %. Celkovo môže študent získať 100 bodov.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - pozná a ovláda didaktické princípy a postupy vzdelávacej činnosti, ako aj metódy a zásady - plánovania a riadenia výchovno-vzdelávacieho procesu, - je schopný samostatne a erudovane organizovať, viesť a analyzovať výchovno-vzdelávací proces, - v predmete biológia a ekológia s ohľadom na inovované trendy a komunikovať s verejnosťou o - aktuálnych problémoch v oblasti chémie, - je schopný kritického myslenia, je kreatívny a vyznačuje sa pružnosťou v myslení (adaptabilita, flexibilita, improvizáčne spôsobilosti) pre pedagogickú prax, - dokáže riešiť problémy, koordinovať postupy v edukačnom procese a zodpovedne implementovať aktuálne vedecké poznatky z chémie do praxe.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1. Charakteristika učebného predmetu chémia. Ciele, taxonómia vzdelávacích cieľov, obsah a štruktúra učiva chémie, kurikulum, učebné osnovy, vzdelávacie štandardy z chémie pre ZŠ a SŠ. Základné didaktické pojmy. 2. Štátny vzdelávací program ISCED 2, ISCED 3A. Uplatňovanie kompetencií vzdelávania vo výučbe. Didaktické zásady vo vyučovaní chémie. 3. Metódy a formy vyučovania chémie v transmisívnych a konštruktivistických, bádateľských prístupoch k vyučovaniu. Alternatívne inovačné koncepcie vzdelávania.	

4. Didaktické prostriedky aplikované vo výučbe chémie, učebné pomôcky, IKT, výučbové programy.
  5. Didaktické testy v chémii, ich tvorba, miery kvality, optimalizácia využívania didaktických testov.
  6. Problémové, bádateľské, heuristické metódy vo vyučovaní chémie.
  7. Prírodovedná gramotnosť. Medzipredmetové vzťahy chémie s prírodovednými predmetmi a matematikou. Chemické výpočty.
  8. Diagnostika a spätná väzba vo vyučovaní chémie. Hodnotenie výsledkov vyučovania a klasifikácia žiakov.
  9. Význam motivácie vo vzdelávaní. Možnosti prezentácií nových vedeckých poznatkov do vyučovania chémie. Relevantné zdroje informácií.
  10. Dlhodobá a krátkodobá príprava učiteľa na vyučovanie. Štýly vyučovania.
  11. Školský chemický experiment. Demonštračné pokusy, žiacke pokusy vo výučbe chémie. Myšlienkové chemické experimenty. Reálny chemický experiment a chemický experiment modelovaný počítačom.
- V rámci seminárov sú riešené zadania a úlohy k témam preberaným na prednáškach.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Bellová, R.: Kapitoly zo všeobecnej didaktiky chémie. Verbum, Ružomberok 2010.
2. Mokrejšová, O.: Moderní výuka chémie. Tritan, Praha 2009.
3. Skalková, J.: Obecná didaktika : vyučovací proces, učivo a jeho výber, metódy, organizační formy vyučování. Grada, Praha 2007.
4. Kalhous, Z. et al.: Školní didaktika. Portál, Praha 2009.
5. Bellová, R.: Zvyšovanie efektívnosti vyučovania chémie u žiakov základných a stredných škôl. Pedagogická fakulta Katolíckej univerzity v Ružomberku, 2009
6. Held, Ľ., a kol., 2011. Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania (IBSE v slovenskom kontexte). Trnava: Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity, 2011
7. Turek, I., 2002. Zvyšovanie efektívnosti vyučovania. Bratislava : Metodické centrum v Bratislave, 2002
8. Petlák, E., 2016. Všeobecná didaktika. Bratislava : Iris 3. vyd., 2016
9. Turek, I.: Didaktika. Iura Edition, spol. s r. o., Bratislava 2010.
10. Petlák, E.: Všeobecná didaktika. Bratislava: Iris , 2004.

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

#### **Poznámky:**

Celková časová záťaž študenta: 50 hodín, z toho: priame kombinované vyučovanie (P, C): 26 hodín, príprava seminárnej práce: 10 hodín, samoštúdium: 14 hodín

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

#### **Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD103B/25	<b>Názov predmetu:</b> Základy inštrumentálnej chemickej analýzy
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Absolvovanie písomného testu na konci semestra min 45b/75b. V prípade ospravedlnenej absencie, alebo hodnotenia FX je možné skúšku vykonať aj v skúškovom období. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93% B – 92%-85% C – 84%-77% D – 76%-69% E – 68%-60% Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - pozná princípy separačných, optických a elektrochemických metód analytickej chémie - vie sa orientovať v použiteľnosti inštrumentálnych analytických metód - pozná problémy ktoré rieši analytická chémia v oblasti životného prostredia, kontroly potravín, zdravotníctva a farmácie.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> 1.Chromatografické metódy a ich rozdelenie. 2.Adsorpčná, rozdeľovacia, gélová, bioafinitná, ionexová chromatografia. 3.Chromatografia s plošným usporiadaním experimentu. 4.Plynová a kvapalinová chromatografia. Elučné charakteristiky. Gradientová a izokratická elúcia. Teoretické modely chromatografie. Chromatografické detektory. 5.Elektromigračné metódy. Elektroforéza a izotachoforéza. 6.Potenciometria, Polarografia. Voltampérometria,.Coulometria. 7. Vlastnosti elektromagnetického žiarenia. 8.Atómová absorpčná a emisná spektrometria. 9.Fluorescenčná spektrometria, .Molekulová spektrometria. UV/VIS absorpčná spektrometria. Luminiscenčná analýza. Infračervená spektroskopia. Ramanova spektroskopia. 10.Nukleárna magnetická rezonancia.	

11.Refraktometria a interferometria. Polarimetria. Optická rotačná disperzia. Cirkulárny dichroizmus. Turbidimetria a nefelometria.  
12.Hmotnostná spektrometria a s ňou spriahnuté metódy identifikácie látok.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Labuda J., Špánik I., Tarapčík P., Hrouzková S., Vrábel V., Benická E., Hroboňová K., Sádecká J., Beinrohr E., Liptaj T.: Analytická chémia. STU Bratislava 2014, 2020 (kniha)
2. Garaj J., Bustín D., Hladký Z.: Analytická chémia. ALFA Bratislava 1987.

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

Slovenský jazyk

**Poznámky:**

Celkové pracovné zaťaženie: 50 hodín  
Samostatná práca študenta: 24 hodín, príprava doma  
Kontaktné hodiny: 26 hodín

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. Ing. Eva Culková, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD105A/25	<b>Názov predmetu:</b> Špeciálna didaktika chémie 1
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie / Laboratórne cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 1 / 1 / 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13 / 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	<b>Pracovná záťaž:</b> 125 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 2.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> KCH/Ch-MD102A/25	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> V priebehu semestra študent preukazuje svoje teoretické vedomosti priebežne vo forme aktívnej účasti na cvičeniach a aplikuje svoje vedomosti, zručnosti a kompetencie pri vypracovaní (návrhu) vyučovacích hodín na vybrané témy zo všeobecnej a anorganickej chémie, ktoré zároveň prezentuje. Súčasťou predmetu sú laboratórne cvičenia, kde sa hodnotí vlastná príprava demonštračných a žiackych pokusov na vybrané chemické témy zo všeobecnej a anorganickej chémie. Každý študent si samostatne teoreticky pripraví portfólio pokusov (demonštračné, žiacke) na vybrané témy, v priebehu praktických cvičení si ich samostatne overí. Potom v podobe demonštračných pokusov prezentuje pred celou skupinou. Vyučovanie môže prebiehať blokovo, podľa rozdelenia úloh a počtu študentov. Pre účasť na záverečnej skúške je potrebné v priebehu semestra získať 30 % bodov z teoretickej časti (prezentácia simulovaných vyučovacích hodín) a 30 % z praktickej časti (prezentácia LC). Záverečná skúška sa realizuje písomnou formou, čo tvorí 40% celkového hodnotenia (max. sumár bodov je 100).	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vie vykonať obsahovú a didaktickú analýzu časti učiva chémie pre nižšie a vyššie sekundárne vzdelávanie (ŠVP ISCED 2, ISCED 3A)</li> <li>- Formuluje špecifické ciele vyučovania chémie s využitím aktívnych slovies</li> <li>- Orientuje sa vo vyučovacích metódach na rozvoj vyšších kognitívnych schopností u žiaka a vie ich integrovať do vyučovacej jednotky na konkrétnu preberanú tému.</li> <li>- V laboratórnej práci prakticky zvláda používanie modernej laboratórnej techniky a postupov a metód čo vytvára podmienky pre kvalitné vedenie laboratórnych cvičení a tiež zaujímavú, názornú a motivačnú prezentáciu školských pokusov vo vyučovaní chémie.</li> <li>- Je zručný pri práci s odbornou a vedeckou literatúrou, dokáže analyzovať získané informácie, kriticky ich hodnotiť a následne zaujať a obhájiť vlastné stanovisko. Je pripravený kvalitne prezentovať odbornú problematiku uplatňujúc najnovšie poznatky z oblasti všeobecnej didaktiky, ale aj didaktiky chémie.</li> <li>- Ovláda možnosti a konkrétne spôsoby využitia súčasnej didaktickej a informatickej techniky, čo vytvára predpoklad podporovania rozvoja informačnej gramotnosti žiakov.</li> </ul>	

- Má schopnosť získané odborné vedomosti prezentovať aktivizujúcimi formami a metódami vo vyučovaní a rozvíjať kritické myslenie študentov v chemickom vzdelávaní, vo vyučovaní rešpektuje potreby, záujmy, emócie, postoje a názory žiakov.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Výchovné a vzdelávacie ciele, obsah, štruktúra učiva zo všeobecnej a anorganickej chémie na ZŠ a SŠ. Štátny a školský vzdelávacie program. Metódy rozvíjajúce chemickú (prírodovednú) gramotnosť.
2. Osobnosť tvorivého učiteľa a jeho kompetencie v prírodovednom vzdelávaní.
3. Chemický pokus a zodpovednosť učiteľa za bezpečnosť vo vyučovaní. Typy školských chemických pokusov, metodika prípravy vyučovacích hodín so zaradením laboratórnych cvičení do vyučovania. Efektívne chemické pokusy.
4. Didaktická interpretácia o chemických látkach. Chemicky čisté látky, zmesi, delenie zmesí. Bádateľské aktivity pri pokusoch na delenie zmesí.
5. Didaktická interpretácia tematického celku: Štruktúra atómov a iónov. Jadro a elektrónový obal atómu. Interpretácia pojmov nuklid, izotop, ión, elektrónová konfigurácia atómu..
6. Didaktická interpretácia periodického systému prvkov. Periodický zákon. Periodicita vybraných vlastností prvkov, atómové polomery, elektronegativita. Prehľad usporiadania prvkov do rôznych sústav.
7. Didaktická interpretácia názvoslovía anorganických zlúčenín – oxidov, hydridov, halogenidov, sulfidov, solí kyslíkatých a bezkyslíkatých kyselín, kryštalohydrátov, podvojných solí a koordinačných zlúčenín.
8. Didaktická interpretácia tematického celku Chemická väzba a štruktúra látok. Väzba iónová, kovalentná, kovová, vodíková, medzimolekulové sily.
9. Didaktická interpretácia priebehu chemických reakcií. Didaktická interpretácia tematického celku typy chemických reakcií. Reakcie protolytické, redoxné, zrážacie, komplexotvorné. Možnosti demonštračných a žiackych pokusov pokusov
10. Didaktická interpretácia s-prvkov a ich anorganických zlúčenín dôležitých v bežnom živote, ich vlastnosti, použitie, vplyv na živé organizmy a životné prostredie.
11. Didaktická interpretácia p-prvkov z 13-15 skupiny prvkov PS a ich anorganických zlúčenín dôležitých v bežnom živote, ich vlastnosti, použitie, vplyv na živé organizmy a životné prostredie.
12. Didaktická interpretácia témy chemické výpočty, implementácia chemických výpočtov do jednotlivých tém v rámci ISCEDu 2 a 3.

Súčasťou každej didaktickej interpretácie je návrh možností demonštračných pokusov k daným témam.

Laboratórne cvičenia:

Organizácia laboratórnych cvičení. Laboratórny poriadok na školách, bezpečnosť práce, uskladňovanie chemikálií na školách. Práca so sklom pre žiakov základných a stredných škôl.

- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém zo všeobecnej a anorganickej chémie: zmesi a spôsoby oddeľovania zmesí.

- Praktické prevedenie ukázkových hodín laboratórnych cvičení a hodín so zaradením demonštračných chemických pokusov do vyučovania

- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém zo všeobecnej a anorganickej chémie: rôzne typy chemických reakcií, kinetika chemických reakcií.

- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém zo všeobecnej a anorganickej chémie: poznávanie chemických prvkov PSP.

- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém z chémie: Analytické a fyzikálne metódy identifikácie a stanovenia chemických látok.

- Praktické prevedenie ukázkových hodín laboratórnych cvičení a hodín so zaradením žiackych chemických pokusov do vyučovania.

- Zhodnotenie ukázkových hodín, spôsoby hodnotenia a samohodnotenia.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Bellová, R.: Kapitoly zo všeobecnej didaktiky chémie, Ružomberok 2010.
2. Melicherčík, M., Melicherčíková, D.: Vplyv prostredia a účinky látok na ľudský organizmus. FPV UMB, Banská Bystrica 2010.
3. Šima, J. et al.: Anorganická chémia. FCHPT STU, Bratislava 2005.
4. Melicherčíková, D., Bellová, R.: Problémové úlohy v chemickom vzdelávaní. Verbum, Ružomberok 2011.
5. Melicherčíková, D. a kol. : Anorganická a bioanorganická chémia pre učiteľov, Verbum – Katolícka univerzita v Ružomberku, 2019
6. Bellová, R.: Zvyšovanie efektívnosti vyučovania chémie u žiakov základných a stredných škôl. Pedagogická fakulta Katolíckej univerzity v Ružomberku, 2009
7. Melicherčíková, D. a kol.: Zaujímavé pokusy z anorganickej chémie, Verbum – Katolícka univerzita v Ružomberku, 2018
8. Mokrejšová, O.: Moderní výuka chemie. Praha: Triton, 2009.
9. Bellová, R.: Chemické experimenty vo vyučovaní. Ružomberok 2011.
10. Kurucz, J., Bellová, R.: Laboratórne cvičenia zo všeob. a anorganickej chémie, KU Ružomberok, 2006.
11. Bartal, M. a kolektív: Bezpečnosť pri práci s chemickými faktormi na základných a stredných školách, 2012.
12. Durdiak, J., Bellová, R.: Laboratórna technika, KU Ružomberok, 2005.
13. Bellová, R.: Kto vie, nech učí Vzdelávacie materiál VII [elektronický dokument] [didaktická príručka]: Ružomberok (Slovensko) : Katolícka univerzita v Ružomberku. VERBUM - vydavateľstvo KU, 2023. [online]
14. Učebnice chémie základných a stredných škôl

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

**Poznámky:**

Celková časová záťaž študenta: 125 hodín, z toho: priame kombinované štúdium (P, C, LC): 65 hodín, príprava simulovaných vyučovacích hodín na prezentáciu: 20 hodín, príprava portfólia školských pokusov: 20 hodín, samoštúdium: 20 hodín.

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Ing. Renata Bellová, PhD., doc. Ing. Eva Culková, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD108A/25	<b>Názov predmetu:</b> Špeciálna didaktika chémie 2
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška / Cvičenie / Laboratórne cvičenie <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 1 / 1 / 3 <b>Za obdobie štúdia:</b> 13 / 13 / 39 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 5	<b>Pracovná záťaž:</b> 125 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 3.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b> KCH/Ch-MD105A/25	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> V priebehu semestra študent preukazuje svoje teoretické vedomosti priebežne vo forme aktívnej účasti na cvičeniach a aplikuje svoje vedomosti, zručnosti a kompetencie pri vypracovaní (návrhu) vyučovacích hodín na vybrané témy z organickej chémie a biochémie, ktoré zároveň prezentuje. Súčasťou predmetu sú laboratórne cvičenia, kde sa hodnotí vlastná príprava demonštračných a žiackych pokusov na vybrané témy z organickej chémie a biochémie. Každý študent si samostatne teoreticky pripraví portfólio pokusov (demonštračné, žiacke) na vybrané témy, v priebehu praktických cvičení si ich samostatne overí. Potom v podobe demonštračných pokusov prezentuje pred celou skupinou. Vyučovanie môže prebiehať blokovo, podľa rozdelenia úloh a počtu študentov. Pre účasť na záverečnej skúške je potrebné v priebehu semestra získať 30 % bodov z teoretickej časti (prezentácia simulovaných vyučovacích hodín) a 30 % z praktickej časti (prezentácia LC). Záverečná skúška sa realizuje písomnou formou, čo tvorí 40% celkového hodnotenia.	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - Ovláda metodologické základy empirického výskumu v pedagogických vedách a chemických vedách. Pozná teoretické a praktické súvislosti v didaktike jednotlivých disciplín chémie, čo mu umožní projektovať vyučovanie chémie v školskej triede a realizovať teoretické a praktické vyučovanie. - V laboratórnej práci prakticky zvláda používanie modernej laboratórnej techniky a postupov a metód čo vytvára podmienky pre kvalitné vedenie laboratórnych cvičení a tiež zaujímavú, názornú a motivačnú prezentáciu školských pokusov vo vyučovaní chémie. - Je zručný pri práci s odbornou a vedeckou literatúrou, dokáže analyzovať získané informácie, kriticky ich hodnotiť a následne zaujať a obhájiť vlastné stanovisko. Je pripravený kvalitne prezentovať odbornú problematiku uplatňujúc najnovšie poznatky z oblasti všeobecnej didaktiky, ale aj didaktiky chémie. - Ovláda možnosti a konkrétne spôsoby využitia súčasnej didaktickej a informatickej techniky, čo vytvára predpoklad podporovania rozvoja informačnej gramotnosti žiakov. - Má schopnosť získať odborné vedomosti prezentovať aktivizujúcimi formami a metódami vo vyučovaní a rozvíjať kritické myslenie študentov v chemickom vzdelávaní, vo vyučovaní rešpektuje potreby, záujmy, emócie, postoje a názory žiakov.	

- Vie sa sústavne celoživotne vzdelávať, udržiavať kontakt s najnovšími trendmi vo svojom odbore a v oblasti pedagogických vied pokračovať tak v ďalšom zvyšovaní svojej kvalifikácie. Je kompetentný komunikovať na kvalifikovanej odbornej úrovni s predstaviteľmi iných odborov a tiež s verejnosťou.

### **Stručná osnova predmetu:**

1. Výchovné a vzdelávacie ciele, obsah, štruktúra učiva z organickej chémie a biochémie na ZŠ a SŠ. Štátny a školský vzdelávací program. Rozvoj kompetencií vyplývajúcich zo ŠVP a možnosti rozvíjania chemickej (prírodovednej) gramotnosti.

2. Didaktická interpretácia tematického celku – Charakteristika a rozdelenie organických látok a základy ich názvoslovia. Väzbovosť, štruktúra, izoméria, reakcie organických zlúčenín (substitúcia, adícia, eliminácia, prešmyk). Uhl'ovodíky, deriváty uhl'ovodíkov.

3. Didaktická interpretácia tematického celku – Uhl'ovodíky dôležité v bežnom živote, ich vlastnosti, použitie, zdroje a ich vplyv na živé organizmy a životné prostredie (CH<sub>4</sub> a zmeny klimatizácie). Alifatické, aromatické uhl'ovodíky. Zdroje uhl'ovodíkov (uhlie, ropa, zemný plyn). Pokusy vhodné na pochopenie a upevnenie učiva.

4. Didaktická interpretácia tematického celku – Halogénderiváty uhl'ovodíkov dôležité v bežnom živote, ich vlastnosti, použitie, zdroje a ich vplyv na živé organizmy a životné prostredie. Chloroform, jodoform, PVC, polychlórované bifenyly, DDT, freóny, insekticidy.

5. Didaktická interpretácia tematického celku – Kyslíkaté deriváty uhl'ovodíkov dôležité v bežnom živote, ich vlastnosti, použitie, zdroje a ich vplyv na živé organizmy a životné prostredie. Alkoholy, fenoly, étery, aldehydy, ketóny, karboxylové kyseliny.

6. Didaktická interpretácia tematického celku – Dusíkaté deriváty uhl'ovodíkov dôležité v bežnom živote, ich vlastnosti, použitie, zdroje a ich vplyv na živé organizmy a životné prostredie. Aminoderiváty, nitroderiváty.

7. Didaktická interpretácia tematického celku – Lipidy, jednoduché a zložené. Tuhy, oleje, vosky, stužovanie tukov, zmydelňovanie tukov. Fosfolipidy, glykolipidy, cholesterol,  $\omega$  mastné kyseliny. Ich vlastnosti, použitie, zdroje a účinky na ľudský organizmus, a životné prostredie. Ich metabolizmus a energetická hodnota.

8. Didaktická interpretácia tematického celku – Sacharidy, delenie sacharidov, chiralita, D-, L-formy, optická izoméria, glykémia, fotosyntéza, bunkové dýchanie, metabolizmus. Význam pre človeka, zloženie medu, náhradné sladidlá. Energetická hodnota sacharidov. Pokusy na upevnenie vedomostí o vlastnostiach sacharidov.

9. Didaktická interpretácia tematického celku – Bielkoviny (proteíny). Ich biologická funkcia, metabolizmus. Peptidová väzba, biuretová reakcia, štruktúra bielkovín, denaturácia, lipoproteíny, glykoproteíny, fosfoproteíny, hemoglobín, myoglobín, protilátky, energetická hodnota bielkovín. Pokusy na denaturáciu bielkovín.

10. Didaktická interpretácia tematického celku – Enzýmy. Všeobecné vlastnosti, výskyt, význam, biokatalyzátor. faktory ovplyvňujúce rýchlosť enzýmavej reakcie. Porovnanie kompetitívnej a nekompetitívnej inhibície.

11. Didaktická interpretácia tematického celku – Nukleové kyseliny, klasifikácia, zloženie, výskyt, význam. Genetická informácia, DNA, RNA, mediátorová, transferová, ribozómová RNA, komplementarita, kódóm, antikódóm, ATP, makroergická väzba.

12. Didaktická interpretácia tematického celku – Vitamíny, delenie vitamínov z hľadiska významu, zloženia, rozpustnosti v tukoch a vo vode. Hyper-, hypo- vitaminóza. Charakterizovať retinol, kalciferol, tokoferol, tiamín, riboflavín, niacín, pyridoxín, kys. pantoténovú, kys. listovú, biotín, kys. askorbovú z hľadiska výskytu, významu a ich funkcie v ľudskom organizme. Antioxidanty.

Laboratórne cvičenia:

- Organizácia laboratórnych cvičení, laboratórny poriadok, bezpečnosť práce, laboratórna technika.
- Chemický pokus a zodpovednosť učiteľa za bezpečnosť vo vyučovaní.

- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém z organickej chémie.
- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém z biochémie.
- Využitie práce s modelmi organických zlúčenín, vlastnosti makromolekulových látok.
- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém z chémie: fyzikálne a chemické vlastnosti lipidov.
- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém z chémie: fyzikálne a chemické vlastnosti bielkovín.
- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém z chémie: fyzikálne a chemické vlastnosti sacharidov.
- Didaktická analýza a demonštrácia pokusov vybraných tém z chémie: chemické zloženie živých sústav.
- Praktické prevedenie ukázkových hodín laboratórnych cvičení a hodín z organickej chémie so zaradením demonštračných chemických pokusov do vyučovania.
- Praktické prevedenie ukázkových hodín laboratórnych cvičení a hodín z organickej chémie so zaradením žiackych chemických pokusov do vyučovania.
- Zhodnotenie ukázkových hodín, spôsoby hodnotenia a samohodnotenia.

#### **Odporúčaná literatúra:**

1. Bellová, R.: Kapitoly zo všeobecnej didaktiky chémie, Ružomberok 2010.
2. Melicherčík, M., Melicherčíková, D.: Vplyv prostredia a účinky látok na ľudský organizmus. FPV UMB, Banská Bystrica 2010
3. Melicherčíková, D. a kol.: Problémové úlohy v chemickom vzdelávaní. Verbum, Ružomberok, 2011.
4. Zahradník, P. a kol.: Organická chémia. Bratislava: Univerzita Komenského, 2015.
5. Hrnčiar, P.: Organická chémia. SPN, Bratislava 1990.
6. Ferenčík, M., Škárka, B., Novák, M., Turecký, L.: Biochémia. Slovak Academic Press s r. o., Bratislava 2000
7. Bellová, R.: Chemické experimenty vo vyučovaní, Ružomberok 2011
8. Bartal, M. a kolektív: Bezpečnosť pri práci s chemickými faktormi na základných a stredných školách, 2012.
9. Melicherčíková, D. a kol. : Anorganická a bioanorganická chémia pre učiteľov, Verbum – Katolícka univerzita v Ružomberku, 2019
10. Prokša, M.: Didaktická interpretácia učebnice Chémia 9 laboratórne práce. Bratislava: Metodicko-pedagogické centrum, 2004.
11. Durdiak, J., Bellová, R.: Laboratórna technika, KU Ružomberok, 2005  
Učebnice chémie pre základné a stredné školy.

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

#### **Poznámky:**

Celková časová záťaž študenta: 125 hodín, z toho: priame kombinované štúdium (P, C, LC): 65 hodín, príprava simulovaných vyučovacích hodín na prezentáciu: 20 hodín, príprava portfólia školských pokusov: 20 hodín, samoštúdium: 20 hodín.

#### **Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 0

A	B	C	D	E	FX
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** Ing. Renata Bellová, PhD., doc. Ing. Eva Culková, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:

Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.

## INFORMAČNÝ LIST PREDMETU

<b>Vysoká škola:</b> KATOLÍCKA UNIVERZITA V RUŽOMBERKU	
<b>Fakulta:</b> Pedagogická fakulta	
<b>Kód predmetu:</b> KCH/Ch-MD100B/25	<b>Názov predmetu:</b> Špeciálna toxikológia
<b>Druh, rozsah a metóda vzdelávacích činností:</b> <b>Forma výučby:</b> Prednáška <b>Odporúčaný rozsah výučby (v hodinách):</b> <b>Týždenný:</b> 2 <b>Za obdobie štúdia:</b> 26 <b>Metóda štúdia:</b> prezenčná	
<b>Počet kreditov:</b> 2	<b>Pracovná záťaž:</b> 50 hodín
<b>Odporúčaný semester/trimester štúdia:</b> 1.	
<b>Stupeň štúdia:</b> II.	
<b>Podmieňujúce predmety:</b>	
<b>Podmienky na absolvovanie predmetu:</b> Podmienkou na absolvovanie predmetu je absolvovanie priebežnej záverečnej písomnej práce v poslednom týždni semestra. Z dôvodu ospravedlnenej absencie alebo hodnotenia FX je možné vykonať skúšku aj v skúškovom období. Hodnotenie predmetu podľa smernice rektora: A – 100%-93% B – 92%-85% C – 84%-77% D – 76%-69% E – 68%-60% Fx – 59%- 0%	
<b>Výsledky vzdelávania:</b> Po absolvovaní predmetu študent získa nasledovné vedomosti, zručnosti a kompetencie: - vie sa orientovať v toxikologických vlastnostiach vybraných anorganických a organických chemických látok, liečiv, toxínov, potenciálnych nástrojov chemického terorizmu a potravín, - vie charakterizovať jednotlivé brány vstupu chemických látok do organizmu a ovláda mechanizmus ich premien po vstupe do organizmu, - má vedomosti o obsahu právnych dokumentov súvisiacich so zaobchádzaním s chemickými látkami a jedmi.	
<b>Stručná osnova predmetu:</b> Stručná osnova predmetu: 1. Toxikológia, história, základné pojmy a rozdelenie . Toxikológia životného prostredia a monitorovanie toxických látok, toxické látky v atmosfére, skleníkový efekt, ozonoféra. 2. Toxicita a druhy toxických účinkov. Mutagénny, karcinogénny a teratogénny účinok cudzorodých látok. Jedy a ich klasifikácia. 3. Toxické látky a ich vstup do organizmu (absorpcia, distribúcia látok v organizme, vylučovanie toxických látok, prenos látok cez bunkovú membránu). Mechanizmus premien toxických látok v organizme. 4. Voľné radikály a antioxidanty. Radikály odvodené od kyslíka, dusíka a organických látok.	

5. Chémia a toxikológia liečiv. Lieky pôsobiace na CNS, vegetatívny nervový systém a na myokard. Lokálne anestetiká, antiseptiká a dezinficiencia. Chemoterapeutiká a antibiotiká.
6. Drogy, drogová závislosť a typy drogových závislostí.
7. Toxikológia prírodných produktov. Toxické metabolity produkované mikroorganizmami.
8. Bakteriálne toxíny a fungálne toxíny .
9. Sekundárne metabolity rastlín a ich toxický účinok. Živočíšne jedy.
10. Potravinárska toxikológia a prídavné latky v potravinách.
11. Toxikológia vybraných nebezpečných priemyslových chemických látok a niektorých novodobých bojových otravných látok.
12. Hygiena a bezpečnosť práce s toxickými a horľavými látkami. Prvá pomoc a liečba otráv. Vládne nariadenie a vyhláška o zaobchádzaní s jedmi. Spôsobilosť pre prácu s jedmi.

**Odporúčaná literatúra:**

1. Durdiak, J.: Vybrané kapitoly z toxikológie. KU PF Ružomberok, 2010, 129 s.
2. Melicherčíková, D., Melicherčík, M.: Účinky chemických látok na ľudský organizmus v domácom a prírodnom prostredí, Ružomberok, Verbum, 2011, ISBN 9788080847951
3. Durdiak, J., Glončák, P.: Hrozba nekonvenčného terorizmu 21. storočia. Chemický a nukleárny terorizmus. Ružomberok: Verbum, 2011., 176 s., ISBN 978-80-8084-794-4
4. Melicherčíková, D., Bellová, R.: Drogy“ život a smrť. Ružomberok, Verbum, 2012.
5. Bellová, R.: Chémia potravín, výživa a zdravie. Ružomberok : Verbum , 2011.

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

Slovenský jazyk

**Poznámky:**

Celkové pracovné zaťaženie: 50 hodín  
 Samostatná práca študenta: 24 hodín, priebežná príprava doma  
 Kontaktné hodiny: 26 hodín

**Hodnotenie predmetov**

Celkový počet hodnotených študentov: 1

A	B	C	D	E	FX
100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

**Vyučujúci:** doc. RNDr. Miroslav Rievaj, PhD., Ing. Jaroslav Durdiak, PhD.

**Dátum poslednej zmeny:** 22.05.2025

**Schválil:**

osoby zodpovedné za realizáciu študijného programu:  
 Ing. Renata Bellová, PhD., Prof. Ing. Peter Tomčík, PhD.