



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:

Instrumentalne metode kemijske analize

Akadska godina: 2024/2025

Studij: Diplomski sveučilišni studij «Medicinska kemija»

Kod kolegija: MK 101

ECTS bodovi: 9

Jezik na kojem se izvodi kolegij: engleski i hrvatski

Nastavno opterećenje kolegija: 45 P (predavanja) + 15 S (seminari) + 30 V (vježbi)

Preduvjeti za upis kolegija: /

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: doc. dr. sc. Daniela Kalafatovic

Adresa: Sveučilište u Rijeci Odjel za biotehnologiju, ured O-810

tel: 051/584-588

e-mail: daniela.kalafatovic@uniri.hr

Vrijeme konzultacija: Za vrijeme trajanja turnusne nastave konzultacije će se održavati svakodnevno prije i/li poslije nastave. Nakon završetka turnusne nastave konzultacije prema dogovoru. Konzultacije online, dogovor putem e-pošte.

Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti, tehničar/laborant):

Doc. dr. sc. Daniela Kalafatovic 30 P + 6 S

Doc. dr. sc. Toni Todorovski 15 P + 3V

Dr. sc. Patrizia Janković 27 V + 9 S

Obavezna literatura:

1. Principles of Instrumental Analysis by Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Belmont, CA, Thomson, Brooks/Cole, 2016.

Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. Concepts of Nanochemistry by Ludovico Cademartiri, Geoffrey A. Ozin, Jean-Marie Lehn



(Foreword by), Wiley, 2009

Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Cilj kolegija je studentima dati osnovna znanja o analizi materijala od uzorkovanja, izbora metode do tumačenja dobivenih rezultata. Razvijaju se opća znanja u području prirodnih znanosti te specifična znanja o analizi materijala s posebnim naglaskom na timskom i samostalnom radu.

Ishodi učenja:

1. Razumjeti sustavski pristup kemijskoj analizi
2. Primijeniti kemijske zakone u svrhu identifikacije, separacije i kvantifikacije analita iz realnih uzoraka
3. Razumjeti postupke uzorkovanja materijala
4. Razumjeti i primijeniti kvantitativnu kemijsku analizu
5. Razumjeti i primijeniti metode separacije i izolacije analita
6. Analizirati i interpretirati rezultate kemijske analize
7. Poznavati i primijeniti postupke i pravila sigurnog rada u laboratoriju te načela dobre laboratorijske prakse
8. Poznavati i razumijevati znanstvene principe iz područja kemije
9. Sposobnost analize materijala primjenom kemijskih tehnika te primjenom instrumentalnih metoda analize
10. Sposobnost selekcije i primjene prikladnih metoda i opreme analize te kritička analiza rezultata
11. Sposobnost identifikacije, definiranja i rješavanja problema u području kemije
12. Vještine potrebne za rad u kemijskom laboratoriju, korištenje laboratorijske opreme i rad u laboratoriju na siguran način

Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja, seminara i vježbi):

A. Predavanja:

P1. Uvod u kolegij	3h
P2. Uvod u instrumentalne metode	3h
P3. Instrumentalne metode u kemiji peptida	3h
P4. Spektroskopske metode za određivanje strukture molekula	2h
P5. Sintaza na čvrstom nosaču	6h
P6. Tekućinska kromatografija visoke djelotvornosti (HPLC)	3h
P7. Primjena tekućinske kromatografije u purifikaciji	4h
P8. Instrumentalne metode za analizu peptidnih nanostrukture	4h
P9. Osnove spektrometrije masa 1	3h
P10. Osnove spektrometrije masa 2	3h
P11. Primjena spektrometrije masa 1	3h



P12. Primjena spektrometrije masa 2	3h
P13. Spektrometrija mase peptida	3h
P14. Osnove mikroskopije	2h

B. Seminari:

S1. Pretraživanje literature na temu projekta. Studenti će samostalno pretraživati literaturu te odabrati metode potrebne za vježbe (na temu: sinteza peptida na čvrstom nosaču) te obrazložiti svoj izbor.

S2. Osnove vođenja digitalnog laboratorijskog dnevnika (primjer primjene postojećih metoda). Studenti će u grupama po dvoje/troje obraditi zadanu metodu i pripremiti plan rada u laboratoriju te ga prezentirati.

S3. Studenti će u grupama po dvoje/troje odabrati i prezentirati jedan od ponuđenih znanstvenih radova u kojem se koristila neka od relevantnih instrumentalnih metoda. Svaka grupa usmeno će prezentirati temu odabranog znanstvenog rada u trajanju od 15 min prezentacije i 15 min rasprave (ukupno 30 min).

C. Vježbe:

V1. Sinteza peptida na čvrstom nosaču	6h
V2. Skidanje peptida sa čvrstog nosača	3h
V3. LC analiza sintetiziranih peptida	5h
V4. Purifikacija sintetiziranih peptida	6h
V5. MALDI fragmentacija	3h

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata: Odraditi laboratorijske vježbe, seminare te prisustvovati predavanjima.

Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 07.11.2024. u 09:00 sati
2. ispitni rok održat će se u studenom prema dogovoru sa studentima
3. ispitni rok održati će se u lipnju prema dogovoru sa studentima



Formiranje ocjene (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci):

Na kolegiju studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:

- od 0 do 34,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu
- više od 35% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.

Bodovi koji se stječu tijekom kontinuirane nastave ostvaruju se sukladno sljedećoj tablici:

AKTIVNOST	ECTS	SPECIFIČNA AKT.	BODOVI
Pohađanje nastave	3	Predavanja	0
Aktivnost u nastavi		Sudjelovanje	4
Kontinuirana provjera znanja	0.3	S1 i S2	6
Kontinuirana provjera znanja	0.7	Kolokvij	15
Seminar (S3)	1.5	Priprema i izlaganje	15
Projekt	2.5	Vježbe i projektni zadatak	30
Ispit	1	Ispit	30
Σ	9		100

Prema postignutom ukupnom broju ocjenskih bodova dodjeljuju se sljedeće konačne ocjene:

Postotak usvojenog znanja i vještina	ECTS ocjena	Brojčana ocjena
90% do 100%	A	Izvrstan (5)
75% do 89,9%	B	Vrlo dobar (4)
60% do 74,9%	C	Dobar (3)
50% do 59,9%	D	Dovoljan (2)
0% do 49,9%	F	Nedovoljan (1)

Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave i bodova ostvarenih na završnom ispitu, a prolazne ocjene su izvrstan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2).



Raspored nastave:

Datum	Grupa	Vrijeme	Mjesto*	Oblik nastave	Izvođač
01.10.2024.	svi	9:00 - 12:00	O-269	P1: uvodno predavanje	Daniela Kalafatović
02.10.2024.	svi	9:00 - 12:00	O-269	P2: Uvod u instrumentalne metode	
03.10.2024.	svi	9:00 - 12:00	O-269	P3 : Instrumentalne metode u kemiji peptida	
04.10.2024.	svi	9:00 – 11:00	O-269	P4: Spektroskopske metode za određivanje strukture molekula	
07.10.2024.	svi	12:00-17:00	0-339	S1: Pretraživanje literature (SPPS)	Patrizia Janković
08.10.2024.	svi	9:00-13:00	0-339	S2: priprema plan rada u laboratoriju	Patrizia Janković
09.10.2024.	svi	09:00 – 15:00	O-149	P5: SPPS	Daniela Kalafatović
10.10.2024.	svi	09:00 – 16:00	O-149	V1: SPPS	Patrizia Janković
11.10.2024.	svi	9:00-14:00	O-149	V2: Skidanje peptida sa čvrstog nosača	Patrizia Janković
14.10.2024.	svi	09:00 – 12:00	O-268	P6: Tekućinska kromatografija visoke djelotvornosti (HPLC)	Daniela Kalafatović
15.10.2024.	svi	09:00-16:00	O-149	V3: Analiza uspješnosti sinteze pomoću LC-MS	Patrizia Janković
16.10.2024.	svi	09:00 – 13:00	O-149	P7: Primjena tekućinske kromatografije u purifikaciji	Daniela Kalafatović
17.10.2024.	svi	09:00 – 16:00	O-149	V4: Purifikacija peptida	Patrizia Janković
18.10.2024.	svi	09:00 – 13:00	O-149	P8: Instrumentalne metode za analizu peptidnih nanostrukture (ThT esej i mikroskopija)	Daniela Kalafatović
21.10.2024.	svi	09:00 - 12:00	O-268	P9	Toni Todorovski



22.10.2024.	svi	13:00-16:00	O-268	P10	Toni Todorovski
23.10.2024.	svi	09:00 – 12:00	O-339	P11	Toni Todorovski
25.10.2024.	svi	08:00 – 10:00	O-339	Kolokvij	Patrizia Janković
28.10.2024.	svi	08:00 – 11:00	O-339	S3: prezentacije studenata	Daniela Kalafatović
29.10.2024.	svi	08:00 – 11:00	O-339	S3: prezentacije studenata	Daniela Kalafatović
30.10.2024.	svi	12:00 – 15:00	O-339	P12	Toni Todorovski
31.10.2024.	svi	08:00 – 11:00	O-339	P13	Toni Todorovski
04.11.2024.	svi	09:00 –13:00	O-268	V5: Masena spektrometrija	Toni Todorovski
05.11.2024.	svi	08:00-10:00	O-268	P14	Daniela Kalafatović
07.11.2024.	svi	09:00-11:00	O-268	Završni ispit	Daniela Kalafatović

Dodatne informacije:

Mole se svi studenti da se odazovu vrednovanju kvalitete nastavnog rada nastavnika i suradnika kako bi se na temelju procjena i sugestija mogla unaprijediti nastava na ovom kolegiju. Vrednovanje nastave putem ISVU sustava provodi se aplikacijom „studomat“ na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, a rezultati su anonimni. Više informacija o svim aspektima ovog procesa možete pronaći u Priručniku za kvalitetu studiranja Sveučilišta u Rijeci.

Akadska čestitost

Studenti su dužni poštovati načela akademske čestitosti te se upućuju na dokumente Sveučilišta u Rijeci: *Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci* te *Etički kodeks za studente*.