Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Odjel za kemiju

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ KEMIJA; SMJER: NASTAVNIČKI

(pročišćeni tekst)

Osijek, listopad 2014.
(dopunjen u rujnu 2018.)

1. UVOD

a) Kemija je jedna od temeljnih prirodoznanstvenih disciplina i kao takva nalazi mjesto u školskoj nastavi: osnovnoj školi (2 godine), gimnaziji (4 godine), te u mnogim stručnim školama (2 do 4 godine). Ona je i temelj razumijevanja procesa u živom i neživom svijetu na molekularnoj razini, pa je značajnom satnicom uključena i u druge prirodoznanstvene studije kao što su biologija, geologija i mineralogija. Znanje iz kemije potrebno je za izradu gotovo svih predmeta koji nas okružuju. Kemija je glavna prirodna znanost koja ima svoju industriju. Nije potrebno posebno isticati kakvu značajnu ulogu zauzimaju profesori koji svojim entuzijazmom, stručnošću i poznavanjem suvremenih didaktičkih metoda prenose to znanje na nove, mlade naraštaje. Ne smijemo zaboraviti da su oba hrvatska nobelovca L. Ružička i V. Prelog kemičari i da su srednjoškolsko, a djelomice i osnovnoškolsko obrazovanje iz kemije završili u Osijeku, a u prilog značenju valjanog obrazovanja iz kemije u osnovnim i srednjim školama, što znači i potrebitog vrsnog obrazovanja nastavnika citiramo nobelovca Vladimira Preloga (predavanje prilikom preuzimanja Nobelove nagrade):

> «Odgovorio sam, kao što se to najčešće kaže, da svatko treba nešto malo nadarenosti, mnogo važnije je naporno i mnogo raditi, ali osim toga treba i nešto treće da bi se uopće išta moglo postići, a to je sreća, mnogo sreće. **Zapitali su me zatim u čemu se sastoji ta sreća**. **Odgovorio sam da najprije morate imati dobre učitelje**, a zatim sreću da dobijete i dobre suradnike.»

Sadržaji obveznih i izbornih kolegija predloženog studija kemije, sastavljeni su na temelju najnovijih znanstvenih spoznaja i osiguravaju temeljna znanja s kojima će naši studenti biti konkurentni na svjetskom tržištu znanja. Istovremeno, opseg i sadržaji metodičko didaktičkih predmeta osiguravaju da završeni studenti uspješno i na suvremen način mogu prenijeti svoje znanje na učenike u školama. Iako se u osnovnim i manjim srednjim školama možda preferiraju nastavnici dvopredmetnih profila (kemija-fizika, kemija-biologija), sigurni smo da izobrazba za jedan stručni profil (jednopredmetni nastavnički studij) ima značajnu prednost u većini srednjih škola (gimnazije, stručne škole s kemijskim ili prirodoslovnim usmjerenjima). Uz to, za očekivati je da voditelji stručnih aktiva iz kemije, savjetnici u Zavodu za školstvo i pri Ministarstvu budu nastavnici jednopredmetnog profila. Gotovo sva važnija sveučilišta u Europi imaju nastavničke studije kemije bilo u vidu jednopredmetnog studija ili dvopredmetnih studija različitih kombinacija (iako se sada izobrazba nastavnika u Europi bitnije razlikuje od države do države nego što je to slučaj u samim znanstveno-stručnim disciplinama). Sam studij je vrlo skup zbog laboratorijskog rada sa skupom opremom i kemikalijama. Ipak, rijetko koja sveučilišta nemaju studije prirodnih znanosti pa tako i kemije. U našem susjedstvu studij kemije imaju sveučilišta u Pečuhu, Trstu, Ljubljani, Grazu, Inssbrucku, Beču, Budimpešti, Novom Sadu, Tuzli, Zagrebu, Beogradu, Sarajevu, itd.

b) Studij kemije na Sveučilištu J. J. Strossmayer u Osijeku do sada se izvodio u okviru studija **Biologija – Kemija** na Filozofskom fakultetu, prije Pedagoškom fakultetu (od osnivanja 1978 godine), a nastavak je tog istog studija koji se izvodio na nekadašnjoj Pedagoškoj akademiji. Osnivanjem Odjela za kemiju Sveučilišta J. J. Strosmayera u Osijeku kao i završetkom adaptacije odgovarajućeg prostora za rad Odjela (uz korištenje prostora Odjela u sklopu zgrade Prehrambeno-tehnološkog fakulteta), stekli su se svi uvjeti za pokretanje studija kemije.

Ovdje predlagani studij je usklađen prema zahtjevima iz Bologne i moderniziran u pristupu nastavi da se postigne veća efikasnost studiranja i kompatibilnost sa studijima kemije u Europi. **Predlažemo diplomski nastavnički studij kemije koji je prirodni nastavak preddiplomskog studija kemije kojega također predlažemo. U pripremi su i planovi za dvopredmetne diplomske programe studija (Kemija-Fizika, Kemija-Informatika) a razmišlja se i o stručnom diplomskom studiju koji bi se pokrenuo kroz nekoliko godina kada Odjel za kemiju bude tehnički i kadrovski osposobljen za takav visoko zahtjevan studij.**

c) Za potrebe diplomskog nastavničkog studija Kemije partneri su osnovne i srednje škole, a mogući su partneri gospodarstvo (kemijska, farmaceutska i prehrambena industrija), javne ustanove i različite znanstvene institucije.

d) Predloženi program studija osigurava horizontalnu i vertikalnu pokretljivost studenata jer je strukturiran po načelu kombinacije obveznih i izbornih kolegija po uzoru na europske studije, a potpuno je usklađen sa sličnim studijima u RH. Studij kemije otvoren je studentima srodnih studija uz eventualno polaganje razlikovnih ispita.

e) Studij Kemije ostvaruje se uz značajnu suradnju s Filozofskim fakultetom Sveučilišta u Osijeku, Prirodoslovno-matematičkim fakultetom u Zagrebu, Institutom «Ruđer Bošković» u Zagrebu, te suradnjom sa Zavodom za javno zdravstvo u Osijeku, Odjelom nuklearne medicine Kliničke bolnice Osijek, Prehrambeno-tehnološkim fakultetom u Osijeku, te Odjelima za fiziku, matematiku i biologiju Sveučilišta J.J. Strossmayer u Osijeku.

2. OPĆI DIO

2.1. Naziv studija:	**Diplomski sveučilišni studij Kemija; smjer: nastavnički**
2.2. Nositelj studija i izvođač studija:	**Odjel za kemiju** **Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku**
2.3. Trajanje studija:	**2 godine, odnosno 4 semestra kojima se stječe akademski naziv:** ***magistar/tra edukacije kemije***
2.4. Uvjeti upisa na studij:	**Završen preddiplomski studij (baccalaureus) kemije s odgovarajućim uspjehom (prosjek ocjena ≥ 3,2, što odgovara oko 85% studenata) ili neki srodni preddiplomski studij uz eventualno polaganje razlikovnih ispita.**
2.5. Preddiplomski studij	zasebno se predlaže preddiplomski studij kemije
2.6. Diplomski studij:	Na preddiplomskom studiju kemije studenti stječu znanja prema CHEMISTRY GROUP DISCUSSION DOCUMENT, (The Chemistry «Eurobachelor», Version 2.1), koja se tijekom diplomskog studija produbljuju i proširuju kroz niz pažljivo izabranih izbornih kolegija. Ova stručna znanja nadopunjavaju se kolegijima iz područja didaktike, psihologije i pedagogije, kako bi završeni studeni bili uspješni u svom pedagoškom radu. Kroz metodičku nastavu i praktični rad (praktikum i praksa u školama), studenti se upoznaju sa suvremenim metodičkim tehnikama koje i praktično primjenjuju.

2.6.1. Kompetencije koje se stječu završetkom studija, osposobljenost za tržište rada i mogućnost nastavka studija

Primaran cilj Diplomskog sveučilišnog studijskog programa Kemija; smjer: nastavnički je osigurati studentima stjecanje znanja prema najvišim standardima u tzv. drugom stupnju visokoškolskog obrazovnog okvira razvijenog na temelju Bolonjske deklaracije (Eurobachelor/Euromaster/Eurodoctorate). U skladu s preporukama ECTN-a (European Chemistry Thematic Network) i programa Tuning Educational Structures in Europe, kvalifikacije postignute završetkom ovog studijskog programa trebaju biti:

- prepoznate od strane drugih europskih visokoškolskih institucija kao osnova za slobodan pristup doktorskim programima u području kemije (iako ne i jamčiti upis);
- prepoznate od strane poslodavaca kao standard prikladan za zapošljavanje u kemijskoj i srodnim industrijama ili javnom sektoru;
- prepoznate od strane EuCheMS-a (European Chemist Registration Board) kao osnova za postizanje statusa „European Chemist“ (po dobivanju oznake Euromaster®).

Završetkom Diplomskog sveučilišnog studijskog programa Kemija; smjer: nastavnički, studenti pokazuju da:

- posjeduju znanje i razumijevanje koje se zasniva i dograđuje na preddiplomskom studiju i koje osigurava osnovu za originalnost u razvoju i primjeni ideja u kontekstu suvremenih istraživanja;
- posjeduju kompetencije koje im omogućavaju zapošljavanje kao profesionalnih kemičara u kemijskoj i srodnim industrijama ili javnom sektoru;
- su stekli dovoljnu razinu znanja i kompetencija za daljnje napredovanje u trećem ciklusu visokoškolskog obrazovanja (poslijediplomski doktorski studiji).

Diplomirani magistri kemije bit će:

- osposobljeni da primijene i koriste stečena znanja, da razumiju i da su sposobni rješavati probleme u novim i nepoznatim situacijama u širem (ili interdisciplinarnom) okruženju u kemiji i srodnim znanostima;
- sposobni da integriraju svoja znanja i snalaze se u kompleksnim situacijama, kao i da procijene situacije na osnovi ograničenih i/ili nepotpunih informacija uvijek vodeći računa i o etičkoj odgovornosti koja proizlazi iz primjene tih i takvih znanja i prosuđivanja;
- u stanju komunicirati i prezentirati svoje zaključke, znanja i logičku podlogu svojih zaključaka jasno i nedvojbeno slušateljstvu sastavljenom bilo od poznavatelja prezentirane materije ili onih koji to nisu;
- sposobni upotrijebiti raznovrsne vještine stjecanja znanja kako bi se nastavili usavršavati uglavnom samostalno kao i da preuzmu odgovornost za svoj profesionalni razvoj i napredovanje.

Na diplomskom studiju se očekuje da studenti koji nastavljaju studij završivši preddiplomski (Bachelor) studij kemije i dalje usavršavaju sposobnosti i vještine koje su na tim studijima stekli. Takve sposobnosti i vještine mogu se podijeliti u tri kategorije:

- kognitivne sposobnosti i vještine vezane uz kemiju, tj. sposobnosti i vještine povezane s intelektualnim radom kao npr. s rješavanjem problema i složenih zadataka;
- praktične vještine vezane uz kemiju, tj. vještine potrebne za eksperimentalni rad u laboratoriju koji uključuje rad s raznovrsnim kemikalijama i odgovarajućim priborom;
- generičke vještine koje se mogu razvijati u kontekstu kemije, ali su općenitijeg značenja i primjenjive u drugim disciplinama ili u interdisciplinarnim područjima.

Kognitivne sposobnosti i vještine

- Sposobnost da upotrijebe znanje i razumijevanje bitnih činjenica, pojmova, načela i teorija što su stekli kroz sadržaje kolegija tijekom diplomskog studija;
- Sposobnost da primijene takva znanja i razumijevanje za rješavanje kvalitativnih i kvantitativnih zadataka poznate i/ili nepoznate prirode;
- Vještine potrebne za vrednovanje, tumačenje i sintezu kemijskih informacija i podataka;
- Sposobnost prepoznavanja i primjene dobrih mjeriteljskih postupaka u praksi;
- Vještine u prezentaciji znanstvenih sadržaja i argumentacija pisano i/ili usmeno;
- Računalne vještine i vještine obrade podataka povezane s kemijskim informacijama i podatcima.

Praktične sposobnosti i vještine

- Vještine potrebne za izvođenje naprednih laboratorijskih postupaka i uporabe suvremene instrumentacije u sintetičkom i analitičkom radu;
- Sposobnost samostalnog planiranja i izvođenja eksperimenata uz izraženu samokritičnost u procjeni eksperimentalnih postupaka i rezultata;
- Sposobnost za preuzimanje odgovornosti u laboratorijskom radu;
- Razumijevanje granica točnosti u eksperimentalnom radu i mogućnost primjene tog razumijevanja u planiranju novih istraživanja.

Generičke vještine

- Vještine učenja neophodne za daljnji profesionalni razvoj;
- Sposobnost za suradnju sa znanstvenicima iz drugih područja u rješavanju interdisciplinarnih i/ili multidisciplinarnih problema;
- Sposobnost objektivnog razumijevanja, procjene i prezentiranja rezultata znanstvenog rada.

Nadogradnja generičkih vještina stečenih tijekom preddiplomskog studija:

- Sposobnost primjene stečenog znanja u praksi i to posebno s naglaskom na kompetentno rješavanje problema;
- Matematičke (računske) vještine uključujući analizu pogreške, procjena reda veličina i ispravnu upotrebu jedinica;
- Informacijske i informatičke kompetencije u odnosnu na primarne, sekundarne i tercijarne izvore informacija uključujući i pristup informacijama on-line uz pomoć računala;
- Sposobnost analize materijala i sinteze koncepata;
- Spremnost na prilagodbu novim situacijama i na donošenje odluka;
- Računalna pismenost (pisanje i obrada teksta, korištenje baza podataka, proračunske tablice…);
- Sposobnost planiranja u vremenu i prostoru;
- Razvijanje sposobnosti interakcije u kolektivu te uspješnog rada u radnim skupinama;
- Komunikacijske sposobnosti kako pisane tako i oralne kako na materinskom tako i na jednom od značajnijih europskih jezika (engleski, njemački, talijanski, francuski i španjolski);
- Etička angažiranost (opredjeljenje).

Popis specifičnih znanja i vještina, kao i razina usvajanja znanja i osposobljenosti za izvođenje pojedinih vještina detaljnije su opisani, za svaki predmet pojedinačno, u nastavku programa.

2.6.2. Ishodi učenja završenih studenata

Kako bi se osigurala što bolja usklađenost i prepoznavanje kvalifikacije, odnosno ishoda učenja stečenih završetkom diplomskog studija, sukladno Kvalifikacijskom okviru Europskog prostora visokog obrazovanja (engl. *Qualifications Framework for the European Higher Education Area, QF-EHEA*), koji predstavlja instrument uspostave razina kvalifikacija u sustavu visokog obrazovanja radi prepoznavanja i razumijevanja kvalifikacija između nacionalnih kvalifikacijskih okvira Europskog prostora visokog obrazovanja, iskazani su opći ishodi učenja za završene studente diplomskih studija prikazani kroz kompetencije: znanja, spoznajne vještine, psihomotoričke vještine, socijalne vještine te pripadajuću samostalnost i odgovornost.

Standardi kvalifikacija temeljeni na ishodima učenja i usklađeni s potrebama tržišta rada, pojedinca i društva u cjelini, instrument su koji uspostavlja osnove za priznavanje i vrednovanje učenja te omogućava prepoznatljivost kvalifikacija stečenih u Republici Hrvatskoj na hrvatskom i europskom tržištu rada.

Ishodi učenja za završene studente diplomskog sveučilišnog studija kemija; smjer: nastavnički:

1. Upravljati učenjem, poučavanjem, vrednovanjem te samo vrednovanjem kao sastavnim dijelom učenja i poučavanja.

2. Preispitati okolinu za učenje i način upravljanja razredom u kojem svaki učenik ostvaruje obrazovni razvoj i razvoj osobnog potencijala.

3. Procijeniti i provjeriti osobne mogućnosti za sudjelovanje u timovima koji se bave istraživanjima u području odgoja i obrazovanja te u području prirodnih, biotehničkih i biomedicinskih znanosti.

4. Vrednovati primjenu znanstvene metode u nastavi kemije (od nacrta eksperimenta, njegove provedbe, do kvantitativne obrade podataka i donošenja zaključaka).

5. Analizirati i odabrati postupke za motivaciju učenika u nastavi kemije prilagođene različitim odgojno-obrazovnim potrebama.

6. Komentirati predmetni kurikulum kemije i najčešće konceptualne poteškoće učenika te načine njihovog uklanjanja.

7. Pridonijeti prirodoslovnom opismenjavanju istraživačkim radom, korištenjem stručne i znanstvene literature te upravljanjem opremom u nastavi kemije.

8. Vrednovati svoje programe za unaprjeđenje osobnog profesionalnog razvoja (samoanaliza) i identificirati područja za unaprjeđenje.

Diplomirani studenti imaju mogućnost zapošljavanja u:

- osnovnim i srednjim školama (gimnazijama, stručnim školama),
- ustanovama koje se bave obrazovanjem iz kemije (za različite svrhe i stupnjeve obrazovanja),
- visokoškolskoj nastavi ili/i znanstvenim projektima (uvjet – uspjeh na preddiplomskom i diplomskom studiju) kao asistenti ili znanstveni novaci, uz obvezu nastavka obrazovanja na doktorskom studiju,
- mogu se zapošljavati i u ustanovama javnog i privatnog karaktera na specifičnim poslovima (industrija, instituti, zavodi, bolnice i zdravstvene ustanove, sredstva javnog informiranja itd.)

Završetkom diplomskog studija, studenti će moći upisati neki od poslijediplomskih (doktorskih) studija iz područja prirodnih znanosti. Iz polja kemije na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu i Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, a na Sveučilištu Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku na sveučilišnom interdisciplinarnim poslijediplomskim studijima Zaštita prirode i okoliša i Molekularne bioznanosti

2.7. Objedinjeni studij: ---

2.8. Stručni ili akademski naziv
koji se stječe: ***magistar edukacije kemije***
magistra edukacije kemije

3. OPIS PROGRAMA

3.1. POPIS PREDMETA:

DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ KEMIJA; SMJER: NASTAVNIČKI

OBVEZNI PREDMETI – KEMIJA

PREDMET - šifra	BROJ SATI AKTIVNE NASTAVE		ECTS bodovi
	Tjedno (P+V+L)*	Ukupno	
Metodika nastave kemije 1 – K2101	2+2+0	60	6
Metodika nastave kemije 2 – K2102	2+2+0	60	6
Praktikum metodike nastave kemije 1 – K2103	0+0+4	60	5
Praktikum metodike nastave kemije 2 – K2104	0+0+4	60	5
Vježbe metodike kemije 1 – K2105	0+0+6	90	9
Vježbe metodike kemije 2 – K2106	0+0+2	30	2
Viši praktikum metodike nastave kemije – K2106	0+0+4	60	4
Diplomski rad – K2111	0+0+20	300	30

* - P = broj sati predavanja, V = broj sati vježbi ili seminara, L = broj sati laboratorijskih vježbi (praktikuma)

OBVEZNI "PEPSI" PREDMETI

PREDMET - šifra	BROJ SATI AKTIVNE NASTAVE		ECTS bodovi
	Tjedno (P+V+L)*	Ukupno	
Pedagogija 1 - K2201	1+1+1	45	3
Pedagogija 2 - K2205	1+1+1	45	3
Didaktika 1 – K2202	1+1+1	45	3
Didaktika 2 – K2206	1+1+1	45	3
Psihologija odgoja i obrazovanja 1 – K2203	1+1+1	45	3
Psihologija odgoja i obrazovanja 2 – K2207	1+1+1	45	3

* - P = broj sati predavanja, V = broj sati vježbi ili seminara, L = broj sati laboratorijskih vježbi (praktikuma)

IZBORNI PREDMETI - KEMIJA

PREDMET - šifra	BROJ SATI AKTIVNE NASTAVE		ECTS bodovi
	Tjedno (P+V+L)*	Ukupno	
Kemija čvrstog stanja s osnovama kristalokemije – K2310	2+1+0	45	5
Bioanorganska kemija – K2301	2+1+0	45	5
Suvremene spektroskopske metode u kemiji – K2302	2+1+0	45	5
Kemija hrane – K2303	2+0+1	45	5
Zelena kemija – K2309	2+1+0	45	5
Kemija heterocikličkih spojeva – K2315	2+1+0	45	5
Koloidna i međupovršinska kemija – K2304	2+1+0	45	5
Osnove radiokemije i radijacijske kemije – K2305	2+1+0	45	5
Kataliza i katalizatori – K2306	2+1+0	45	5
Supramolekularne strukture – K2307	1+2+0	45	5
Primjena računala u nastavi kemije – K2311	1+0+2	45	5
Istraživački rad u metodici nastave kemije – K2308	1+2+0	45	5
Odabrana poglavlja analitike okoliša – K2312	2+1+0	45	5
Kemijski senzori i biosenzori – K2313	2+1+0	45	5
Elektroanalitičke metode – K2314	2+1+0	45	5
Viši praktikum fizikalne kemije – KD4209	0+0+4	60	5
Uvod u medicinsku kemiju – KD3211	3+0+0	45	5
Odabrane metode atomske spektroskopije i primjena – KD1204	2+0+1	45	5
Osiguranje kvalitete u analitičkom laboratoriju – KD1205	2+1+0	45	5
Mikroanalitičke tehnike – KD1203	2+1+0	45	5
Kemija prijelaznih metala – KD2207	2+1+0	45	5
Uporaba Excela u kemiji – KD4211	2+1+0	45	5
Izabrana poglavlja iz kemije prirodnih organskih spojeva – KD3208	2+1+0	45	5

* - P = broj sati predavanja, V = broj sati seminara ili vježbi, L = broj sati laboratorijskih vježbi (praktikuma)

Način odabira izbornih predmeta:

Studenti upisuju najmanje **četiri** izborna kolegija iz područja kemije (maksimum **sedam**) od kojih barem **dva** kolegija trebaju biti u području iz kojega student radi diplomski rad (anorganska kemija, analitička, organska…).

IZBORNI PREDMETI IZVAN KEMIJE

Studenti mogu tijekom diplomskog studija upisati i do dva (2) izborna kolegija izvan područja kemije (matematika, fizika, biologija, pedagoška grupa predmeta na Filozofskom fakultetu…) uz pristanak nositelja tog kolegija i odobrenje Pročelnika Odjela za kemiju.

3.2. OPISI PREDMETA

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">METODIKA NASTAVE KEMIJE 1</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2101</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Obvezni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>I.</td><td>Semestar</td><td>ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">6</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Poznavati metodičke odrednice suvremene nastave kemije s posebnim osvrtom na pedagoška, didaktička načela nastavne prakse uz poznavanje osnovnih dokimologijskih načela pri vrednovanju učeničkih postignuća.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Organizirati rad u razredu sukladno propisanom kurikulumu.
2. Razviti načine asertivne komunikacije s roditeljima, kolegama i školskim osobljem.
3. Kritički prosuđivati način organizacije rada u školi s aspekta učitelja/nastavnika kemije, razrednika, člana Učiteljskog/Nastavničkog vijeća te drugih uloga koju može obavljati učitelj/nastavnik kemije u osnovnoj ili srednjoj školi.
4. Procijeniti nastavne strategije, metode, postupke i tehnike učenja za ostvarivanje ciljeva u nastavi kemije.
5. Odabrati kemijske pokuse za razvijanje učeničke prirodoslovne pismenosti u prikladnim i neprikladnim uvjetima u učionici te primjenjivati mjere opreza i zaštite u radu s kemikalijama.
6. Samoprocjeniti nastavni rad/samovrednovanje i refleksija provedenih nastavnih aktivnosti.
7. Podržati komunikaciju i suradnju s osobama izvan škole izmjenjujući iskustva i pronalazeći optimalna rješenja u realizaciji nastave.
8. Procijeniti potrebe pojedinog učenika prilikom kognitivno aktivnog učenja u cilju stjecanja znanja na višim kognitivnim razinama.</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studena</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>2</td><td>1-8</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>1</td><td>1-8</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pisani kolokvij</td><td>30</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>2</td><td>1-8</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>30</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>70</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Usmene konzultacije se održavaju tijekom semestra nakon predavanja u vezi kako predavanih tako i seminarskih tema. Povratne informacije o potrebnim ispravcima u PPT-prezentacije i seminarske radove, studenti će dobiti e-poštom.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Učiteljske/nastavničke kompetencije: komunikacijske, pedagoške, metodičke. Vještine primjene digitalnih alata u nastavi, organizacije nastave prema unaprijed planiranom planiranju nastave kemije od godišnjeg, globalnog, mjesečnog ili izvedbenog do detaljnog, svakodnevnog pripremanja na razini priprema za nastavne jedinice.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Predmet i zadatci metodike nastave kemije. Ciljevi i zadatci nastave kemije u osnovnoj školi. Analiza programskih sadržaja i udžbenika za osnovnu i srednju školu. Uvježbavanje komunikacije u obradi kemijskih sadržaja i socijalne komunikacije. Organiziranje nastavnih prostorija. Nastavne metode, sredstva i pomagala. Izrada pripreme za izvođenje nastavnog sata u redovitoj nastavi osnovne i srednje škole, izvanškolskim aktivnostima i natjecanjima. Primjena pedagoških i didaktičkih načela u nastavi kemije.</td></tr>
</table>

	Kriteriji i pristupi vrjednovanju znanja i samovrednovanje. Primjena računala u nastavi kemije. Mjere opreza, zaštite i prve pomoći u razredu. Razrada plana ploče i različitih načina pisanja pripreme. Pronalaženje optimalnih riješenja za rješavanje problema u realizaciji nastave kemije. Primjena dokimologije u oblikovanju i pisanju svih oblika pisanog vrednovanja učenika. Seminarski radovi praćeni probnim predavanjima, pokusima i PowerPoint prezentacijama iz aktualnih tema u području metodike nastave kemije, suvremenih dostignuća u kemiji i njihove primjene. Korištenje izvorne literature i primjena IKT u nastavi kemije.		
Preporučena literatura	1. Sikirica, M., Metodika nastave kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2003. 2. Sikirica, M., Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu, Školska knjiga, Zagreb, 2011. 3. Svi od MZOS-a odobreni udžbenici, priručnici za nastavnike, radne bilježnice i zbirke zadataka za osnovne i srednje škole 4. Važeći Nastavni plan i program iz kemije za osnovne i srednje škole (MZOS) 5. Ispitni katalog za državnu maturu iz kemije (NCVVO) 6. Tečić, Ocjenjivanje napretka i vrednovanje postignuća učenika u školama, Exp-Edit Šibenik, 2006. 7. http://www.odu.edu/educ/roverbau/Bloom/blooms_taxonomy.htm 8. Bognar, L., M. Matijević (1993), Didaktika, Školska knjiga, Zagreb. 9. Jensen E. Super - nastava. Nastavne strategije za kvalitetnu školu i uspješno učenje, Zagreb: Educa 10. Matijević, M. (2004.) Ocjenjivanje u osnovnoj školi, Tipex, Zagreb. 11. Matijević, M., Radovanović, D. (2011.) Nastava usmjerena na učenika, Školske novine, Zagreb. 12. Priručnik za stručni ispit učitelja i stručnih suradnika u osnovnom školstvu, (2006.), Zavod za školstvo Republike Hrvatske, Zagreb		
Dopunska literatura	1. Journal of Chemical Education, Division of Chemical Education of the American Chemical Society, New York 2. Education in Chemistry, The Chemical Society, Burlington House, London 3. Božin, S., Milović, S., Pašalić, A. i Schroder, B. (2011.): Svatko uči na svoj način, Agencija za odgoj i obrazovanje, Zagreb. 4. Bezinović, P., Marušić, I., Ristić Dedić, Z. (2012.): Opažanje i unapređivanje školske nastave. Agencija za odgoj i obrazovanje, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu. 5. Bruning L.i T.Saum (2008.) Suradničkim učenjem do uspješne nastave, Naklada Kosinj, Zagreb.		
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala, aktivno uključivanje studenata u obliku oglednih predavanja.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	2	0
ukupno	30	30	0
Način provjere znanja i polaganja ispita	Ogledna predavanja tijekom nastave pred studentima i nastavnikom metodike, praćeno PowerPoint prezentacijom, barem jednim pokusom i cjelovitim pisanim uratkom, pisani i usmeni ispit iz metodičkih vještina u kemiji.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke). Engleski jezik (mogućnost praćenja).		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Usmena, dvosmjerna komunikacija tijekom izvođenja nastave, provođenje evaluacije rada sveučilišnog nastavnika putem on line upitnika.		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">METODIKA NASTAVE KEMIJE 2</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2102</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Obvezni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>II.</td><td>Semestar</td><td>Zimski</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">6</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Usvojiti znanje i razviti vještine koje će biti temelj za organizaciju nastave kemije zasnovanu na primjeni eksperimentalnog, problemskog i istraživačkog rada. Stečena znanja i iskustva omogućiti će kvalitetnu i kreativnu pripremu u provedbu nastave kemije.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Odslušan kolegij Metodika kemije 1</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Poduprijeti i osmisliti rad s učenicima s posebnim potrebama i s nadarenim učenicima.
2. Predložiti elemente važne za odabir oblika rada u poučavanju određenog kemijskog sadržaja i osmisliti odgovarajuće problemske zadatke, organizirati i provesti projekt (radionicu) za učenike.
3. Organizirati i preurediti kemijske pokuse i istraživački rad u prikladnim i u neprikladnim uvjetima te primjenjivati mjere opreza i zaštite u radu s kemikalijama.
4. Preispitati vlastito poučavanje korištenim pristupima vrednovanja s ciljem unapređenja učenja i poučavanja.
5. Kritički procijeniti upotrebu tehničkih i računalnih pomagala u nastavi kemije osnovne i srednje škole te koristiti računalom simulirane pokuse.
6. Poduprijeti autonomiju učitelja pri implementaciji svih propisanih kurikuluma tijekom planiranja neposrednog odgojno-obrazovnog procesa.
7. Razviti komunikaciju s međunarodnom zajednicom nastavnika kemije izmjenjujući iskustva.</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studena a</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>2</td><td>1-7</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>1</td><td>1-7</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pisani kolokvij</td><td>30</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>2</td><td>1-7</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>30</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>70</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Usmene konzultacije se održavaju tijekom semestra nakon predavanja u vezi kako predavanih tako i seminarskih tema. Povratne informacije o potrebnim ispravcima u PPT-prezentacije i seminarske radove, studenti će dobiti e-poštom.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Učiteljske/nastavničke kompetencije: komunikacijske, pedagoške, metodičke. Vještine primjene digitalnih alata u nastavi, organizacije nastave prema unaprijed planiranom planiranju nastave kemije od godišnjeg, globalnog, mjesečnog ili izvedbenog do detaljnog, svakodnevnog pripremanja na razini priprema za nastavne jedinice.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Metode znanstvenog rada u kemijskom obrazovanju. Ciljevi i zadatci nastave kemije u srednjoj školi. Izrada pripreme za izvođenje nastavnog sata u redovitoj nastavi srednje škole, izvanškolskim aktivnostima i natjecanjima.Razrada kriterija vrjednovanja znanja. Stjecanje i primjena znanja o poučavanju temeljnih kemijskih koncepata. Primjena računala i modernih tehničkih pomagala (npr. interaktivne elektroničke ploče) u nastavi kemije. Mjere opreza, zaštite i prve pomoći u razredu. Izrada mini projekata u nastavi osnovne i srednje škole. Seminarski radovi praćeni probnim predavanjima, pokusima i PowerPoint prezentacijama iz aktualnih tema u području metodike nastave kemije,</td></tr>
</table>

	suvremenih dostignuća u kemiji i njihove primjene. Metodičko znanje kemije (analiza nastavnog sadržaja i primjena stečenog znanja). Korištenje izvorne literature.		
Preporučena literatura	1. Sikirica, M., Metodika nastave kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2003. 2. Sikirica, M., Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu, Školska knjiga, Zagreb, 2011. 3. Svi od MZOS-a odobreni udžbenici, priručnici za nastavnike, radne bilježnice i zbirke zadataka za osnovne i srednje škole 4. Važeći Nastavni plan i program iz kemije za osnovne i srednje škole (MZOS) 5. Ispitni katalog za državnu maturu iz kemije (NCVVO) 6. Tečić, Ocjenjivanje napretka i vrednovanje postignuća učenika u školama, Exp-Edit Šibenik, 2006. 7. http://www.odu.edu/educ/roverbau/Bloom/blooms_taxonomy.htm 8. Bognar, L., M. Matijević (1993), Didaktika, Školska knjiga, Zagreb. 9. Jensen E. Super - nastava. Nastavne strategije za kvalitetnu školu i uspješno učenje, Zagreb: Educa 10. Matijević, M. (2004.) Ocjenjivanje u osnovnoj školi, Tipex, Zagreb. 11. Matijević, M., Radovanović, D. (2011.) Nastava usmjerena na učenika, Školske novine, Zagreb. 12. Priručnik za stručni ispit učitelja i stručnih suradnika u osnovnom školstvu, (2006.), Zavod za školstvo Republike Hrvatske, Zagreb		
Dopunska literatura	1. Journal of Chemical Education, Division of Chemical Education of the American Chemical Society, New York 2. Education in Chemistry, The Chemical Society, Burlington House, London 3. Božin, S., Milović, S., Pašalić, A. i Schroder, B. (2011.): Svatko uči na svoj način, Agencija za odgoj i obrazovanje, Zagreb. 4. Bezinović, P., Marušić, I., Ristić Dedić, Z. (2012.): Opažanje i unapređivanje školske nastave. Agencija za odgoj i obrazovanje, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu. 5. Bruning L.i T.Saum (2008.) Suradničkim učenjem do uspješne nastave, Naklada Kosinj, Zagreb.		
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala, aktivno uključivanje studenata u obliku oglednih predavanja.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	2	-
ukupno	30	30	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Ogledna predavanja tijekom nastave pred studentima i nastavnikom metodike, praćeno PowerPoint prezentacijom, barem jednim pokusom i cjelovitim pisanim uratkom, pisani i usmeni ispit iz metodičkih vještina u kemiji.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke). Engleski jezik (mogućnost praćenja).		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Usmena, dvosmjerna komunikacija tijekom izvođenja nastave, provođenje evaluacije rada sveučilišnog nastavnika putem on line upitnika.		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">PRAKTIKUM METODIKE NASTAVE KEMIJE 1</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2103</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Obvezni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>I.</td><td>Semestar</td><td>ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Prof.dr.sc. Ivan Vicković</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Stjecanje praktičnih iskustava potrebnih za kvalitetno izvođenje eksperimentalne nastave u osnovnoj i srednjoj školi</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Nema</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Utvrditi osnovna pravila laboratorijskog rada, mjere opreza i zaštite u kemijskom laboratoriju te osnovna pravila rukovanja kemikalijama i reagensima.
2. Razviti vještinu improvizacije izvođenja pokusa u neprilagođenoj sredini.
3. Odabrati učenje i poučavanje istraživačkim pristupom uz razvijanje kritičkog i kreativnog mišljenja.
4. Potvrditi razumijevanje temeljnih kemijskih koncepata te samostalno i metodički ispravno izvođenje pokusa.
5. Odabrati prikladne pokuse za razvijanje učeničke prirodoslovne pismenosti.
6. Integrirati stručna, metodička i pedagoška znanja u planiranju neposrednog odgojno – obrazovnog rada u nastavi kemije.
7. Samovrednovati eksperimentalni rad (identificirati odstupanja i pogreške tijekom ekperimentalnog rada te predložiti postupke njihovog uklanjanja).</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studena</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>2</td><td>1-7</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>50</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>2</td><td>1-7</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>1</td><td>1-7</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>75</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Usmene konzultacije tijekom izvođenja vježbe.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Praktična, tj. laboratorijska iskustava potrebna za kvalitetno izvođenje pokusa u osnovnoj i srednjoj školi.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Izbor praktičnih vježbi iz nastavnih sadržaja kemije osnovnog i srednjeg obrazovanja i zagađenja okoliša, uključujući suvremene tehnike demonstracijskih pojedinačnih eksperimenata. Uvođenje studenata u metodiku i tehniku samostalnog izvođenja demonstracijskih pokusa iz područja opće, anorganske i fizikalne kemije.
Popis vježbi:
1. Mjere sigurnosti, prva pomoć, indikatori, rukovanje plinovima
2. Razdvajanje smjesa
3. Osnovni kemijski zakoni
4. Vodik i voda
5. Kisik i ozon
6. Dobivanje i svojstva klora
7. Sumpor
8. Dušik, amonijak i dušična kiselina
9. Elektrokemija
10. Zagađenost zraka
11. Zagađenost vode</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Obvezna literatura</td><td colspan="3">1. Sikirica, M., Mrvoš-Sermek, D. i Mayer, V. (2000) Praktikum iz metodike nastave kemije, Skripta za internu upotrebu. PMF, Zagreb.
2. Mayer, V. (1991) Eksperimentalna nastava kemije. Školska knjiga, Zagreb.
3. Sikirica, M. i Korpar-Čolig, B. (2005) Praktikum iz opće kemije. Školska knjiga, Zagreb.</td></tr>
<tr><td>Dopunska literatura</td><td colspan="3">Skripta za internu uporabu:
1. V.Majer: Eksperimentalna nastava kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1991
2. Perina, B. Mihanović: Ispitivanje onečišćenja zraka. SKTH/Kemija u industriji, Zagreb, 1998
3. B. Mihanović, I. Perina: Fizikalno i kemijsko ispitivanje zagađenosti vode, Školska knjiga, Zagreb, 1982</td></tr>
<tr><td>Oblici provođenja nastave</td><td colspan="3">Laboratorijske vježbe</td></tr>
<tr><td>Nastava</td><td>Predavanja</td><td>Seminari</td><td>Vježbe</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(sati/tjedan) ukupno</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr>
<tr><td>0</td><td>0</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Način provjere znanja i polaganja ispita</td><td colspan="3">Obvezni ulazni kolokvij i pisani referat za svaku pojedinu vježbu.</td></tr>
<tr><td>Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima</td><td colspan="3">Hrvatski, moguć engleski</td></tr>
<tr><td>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula</td><td colspan="3">Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">PRAKTIKUM METODIKE NASTAVE KEMIJE 2</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2104</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">obvezni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>II.</td><td>Semestar</td><td>ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Prof.dr.sc. Ivan Vicković</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Stjecanje praktičnih iskustava potrebnih za kvalitetno izvođenje eksperimentalne nastave u osnovnoj i srednjoj školi</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Završen Praktikum metodike nastave kemije 1</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Utvrditi osnovna pravila laboratorijskog rada, mjere opreza i zaštite u kemijskom laboratoriju te osnovna pravila rukovanja kemikalijama i reagensima.
2. Razviti vještinu improvizacije izvođenja pokusa u neprilagođenoj sredini.
3. Odabrati učenje i poučavanje istraživačkim pristupom uz razvijanje kritičkog i kreativnog mišljenja.
4. Potvrditi razumijevanje temeljnih kemijskih koncepata te samostalno i metodički ispravno izvođenje pokusa.
5. Odabrati prikladne pokuse za razvijanje učeničke prirodoslovne pismenosti.
6. Integrirati stručna, metodička i pedagoška znanja u planiranju neposrednog odgojno – obrazovnog rada u nastavi kemije.
7. Samovrednovati eksperimentalni rad (identificirati odstupanja i pogreške tijekom ekperimentalnog rada te predložiti postupke njihovog uklanjanja).</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studena</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>2</td><td>1-7</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>50</td><td>60</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>2</td><td>1-7</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>1</td><td>1-.7</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>75</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Usmene konzultacije tijekom izvođenja vježbe.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Praktična, tj. laboratorijska iskustava potrebna za kvalitetno izvođenje pokusa u osnovnoj i srednjoj školi.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Izbor praktičnih vježbi iz nastavnih sadržaja kemije osnovnog i srednjeg obrazovanja i zagađenja okoliša, uključujući suvremene tehnike demonstracijskih pojedinačnih eksperimenata. Uvođenje studenata u metodiku i tehniku samostalnog izvođenja demonstracijskih pokusa iz područja opće, anorganske i fizikalne kemije.
Popis vježbi:
1. Ugljik
2. Zasićeni i nezasićeni ugljikovodici
3. Aromatski ugljikovodici
4. Alkoholi, aldehidi i ketoni
5. Karboksilne kiseline i derivati
6. Masti i ulja
7. Sapuni i detergenti
8. Šećeri
9. Aminokiseline, bjelančevine i enzimi</td></tr>
<tr><td>Obvezna literatura</td><td colspan="3">1. Sikirica, M., Mrvoš-Sermek, D. i Mayer, V. (2000) Praktikum iz metodike nastave kemije, Skripta za internu upotrebu. PMF, Zagreb.
2. Mayer, V. (1991) Eksperimentalna nastava kemije. Školska knjiga, Zagreb.</td></tr>
</table>

	3. Sikirica, M. i Korpar-Čolig, B. (2005) Praktikum iz opće kemije. Školska knjiga, Zagreb.		
Dopunska literatura	1. V.Majer: Eksperimentalna nastava kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1991 (Skripta za internu uporabu) 2. J. Reiss: Alltagschemie im Unterricht, Aulis Verlag Deubner und Co. Kg, Koeln, 1994 3. G. Hight, L. Jones, R. Wilson: Teaching Chemistry with Demonstrations (Videodisc), Brooks-Cole Publishing Company, 1996		
Oblici provođenja nastave	Eksperimentalni rad u laboratoriju		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	0	0	4
ukupno	0	0	60
Način provjere znanja i polaganja ispita	Obvezni ulazni kolokvij i pisani referat za svaku pojedinu vježbu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski, moguć engleski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa		

Naziv predmeta	**VJEŽBE METODIKE KEMIJE 1**		
Kod	KD5111		
Vrsta	obvezni		
Razina	Sveučilišni diplomski studij		
Godina	I.	**Semestar**	Ljetni
ECTS	9		
Nastavnik	Izv. prof. dr. sc. Elvira Kovač-Andrić		
Cilj ili svrha kolegija	Osposobljavanje studenata za samostalno planiranje, artikulaciju i izvođenje istraživački usmjerene nastave kemije uz primjenu pokusa te vođenje pedagoške dokumentacije kroz sustavnu metodičku praksu i hospitacije.		
Preduvjeti za upis	Odslušani kolegiji Pedagogija 1 i Psihologija odgoja i obrazovanja		
Ishodi učenja	1. Procijeniti organizaciju i rad škole, planiranje i ostvarivanje odgojno-obrazovnog programa osnovne škole. 2. Upravljati s pedagoškom dokumentacijom u školi . 3. Predvidjeti problematiku roditeljskih sastanaka i konzultacija, tip i razinu suradnje između roditelja i škole, obveze učitelja/nastavnika i obveze razrednika u školi. 4. Vrednovati učenički rad te probna i ocjenska predavanja kolega studenata. 5. Analizirati strukturne elemente i etape nastavnog sata u školi, što je stečeno kroz obvezu slušanja i analize niza predavanja mentora i svih probnih i ocjenskih predavanja kolega studenata. 6. Odabrati jasne i mjerljive ciljeve učenja u nastavi kemije u skladu s nastavnim programom. 7. Osmisliti, pripremiti i izvesti nastavni sat u osnovnoj školi u skladu s nastavnim planom i programom i načelima suvremene istraživačke usmjerene nastave kemije, 8. Razviti praktično iskustvo u neposrednoj nastavi u razredu.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Stručna praksa i hospitacije	5	1-8	**Sudjelovanje u nastavi mentora, uvid u pedagošku dokumentaciju (e-Dnevnik) i rad stručnih službi.**	**Evidencija**	30	60
Artikulacija i izvođenje nastave	2,5	4-8	**Artikulacija nastavnog sata, izrada pisanih priprema, priprema pokusa, održavanje probnog i ocjenskog predavanja.**	**Evaluacija održanog predavanja (mentor/nastavnik) i analiza pripreme**	40	60
Završni ispit (Refleksija)	1,5	1-8	**Sinteza stečenog iskustva, analiza vlastitog predavanja i evaluacija rada kolega. Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**		
Ukupno	9				70	100

Konzultacije	Usmene konzultacije se obavljaju nakon hospitacije u školi. Pisane konzultacije obavljaju se prema potrebi pojedinog studenta putem e-maila.		
Kompetencije koje se stječu	Studenti su upoznati sa specifičnostima rada u osnovnoj školi i osposobljeni za samostalnu nastavu i preuzimanje obveza nastavnika.		
Sadržaj	Tijekom pohađanja metodičke prakse u osnovnoj školi, studenti su obvezni sudjelovati u redovnoj nastavi mentora, izrađuju pisane i druge materijale za pripremu nastave, održavaju probno i ocjensko predavanje pred mentorom, razredom, kolegama studentima i nastavnikom Metodike nastave kemije te aktivno sudjelovati u radu škole u skladu s preporukama mentora. Kroz pisanje pripreme i održavanje probnog i ocjenskog predavanja popraćeno pokusom, stječu iskustvo u neposrednoj nastavi kemije u razredu. Studenti prate rad mentora u razredima osnovne škole; upoznaju se s pedagoškom dokumentacijom, sadržajem e-dnevnika, s načinom na koji se upisuje nastavni sat i evidentira nazočnost učenika na nastavi; upoznaju se s problematikom roditeljskih sastanaka i konzultacija s učenicima i s roditeljima; dobivaju uvid u organizaciju škole, kalendar škole, stručne službe u školi, tip i razinu suradnje između roditelja i škole, obveze nastavnika i obveze razrednika; sudjeluju u analizi strukturnih elemenata i etapa nastavnog sata, te analizi uspjeha učenika na pojedinačnom istupu, kao i konačnog uspjeha na kraju polugodišta.		
Obvezna literatura	1. M. Sikirica: Metodika nastave kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2003 2. N. Raos (urednik): Nove slike iz kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2004 3. M. Sikirica: Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu, Školska knjiga, Zagreb, 2011 4. I. de Zan: Metodika nastave prirode i društva, Školska knjiga, Zagreb, 1999 5. S.K.Hall, Safety in the Laboratory, Lewis Publishers, 1994 6. Udžbenici i priručnici iz kemije i srodnih predmeta za osnovne škole		
Dopunska literatura	1. D. Grdenić: Povijest kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2001 2. J.D.Heron: The Chemical Classroom: Formulas for Successful Teaching, American Chemical Society, 1996 Periodika: 1. Journal of Chemical Education, Division of Chemical Education of the American Chemical Society, New York 2. Education i Chemistry, The Chemical Society, Burlington House, London 3. Praxis der Naturwissenschaften, Aulis Verlag Eubner und co. KG, Koeln		
Oblici provođenja nastave	Nastava se u cijelosti obavlja u osnovnoj školi s malim grupama studenata uz pomoć mentora-nastavnika te škole.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	0	0	6
ukupno	0	0	90
Način provjere znanja i polaganja ispita	Individualno praćenje studenta kroz mentorski rad u osnovnoj školi, sudjelovanje u redovnoj nastavi mentora, održano barem jedno probno i jedno ocjensko predavanje popraćeno s pisanom pripremom i izvedenim pokusom u osnovnoj školi. Na završnom ispitu student piše slobodni sastav o svojem iskustvu stečenom kroz Vježbe metodike kemije 1, pri čemu se ocjenjuje ne samo stručno znanje, nego i stil izražavanja te pismenost studenta.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke). Engleski jezik (mogućnost praćenja).		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa		

Naziv predmeta	**VJEŽBE METODIKE KEMIJE 2**		
Kod	KD5111		
Vrsta	obvezni		
Razina	Sveučilišni diplomski studij		
Godina	II	**Semestar**	Zimski
ECTS	2		
Nastavnik	Izv. prof. .dr. sc. Elvira Kovač-Andrić		
Cilj ili svrha kolegija	Razvoj vještina planiranja, izvođenja i kritičke analize nastave kemije kroz sustavnu metodičku praksu, hospitacije i održana probna i ocjenska predavanja u srednjoj školi.		
Preduvjeti za upis	Odslušan kolegiji Metodika nastave kemije 1 i Vježbe metodike kemije 1		
Ishodi učenja	9. Osmisliti i provesti nastavni sat u srednjoj školi na zadanu temu u okviru izvedbenog plana mentora (nastavnika), primijeniti obrazovne i odgojne oblike rada te suvremene nastavne metode tijekom izvođenja nastavnog sata. 10. Predvidjeti i spriječiti moguće nezgode tijekom nastavnog sata, pozitivno komunicirati s učenicima (verbalno i ne verbalno). 11. Vrednovati učenička postignuća na kraju održanog nastavnog sata. 12. Kritički prosuđivati vlastiti održani nastavni sat i održani sat kolega studenata te analizirati strukturne elemente i etape nastavnog sata u školi. 13. Podržati i sudjelovati u radu s nadarenom djecom i s djecom koju se podučava po posebnom programu. 14. Organizirati izvanškolske aktivnosti uključujući pripreme za natjecanja iz kemije. 15. Valorizirati praktično iskustvo u neposrednoj nastavi u razredu na temelju održanog probnog i ocjenskog predavanja popraćenog pripremom i izvedenim pokusom pred grupom studenata, mentorom i razredom, kako u osnovnoj, tako i u srednjoj školi.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Metodička praksa i hospitacije	0,5	1-7	**Sudjelovanje u nastavi mentora**	**Evidencija**	30	40
Artikulacija i izvođenje nastave	1	1-7	**Artikulacija nastavnog sata, izrada pisanih priprema, priprema pokusa, održavanje probnog i ocjenskog predavanja.**	**Evaluacija održanog predavanja (mentor/nastavnik) i analiza pripreme**	40	60
Završni ispit (Refleksija)	0,5	1-7	**Sinteza stečenog iskustva, analiza vlastitog predavanja i evaluacija rada kolega.**	**Usmeni ispit**		
Ukupno	2	1-7			70	100

Konzultacije	Usmene konzultacije se obavljaju nakon hospitacije u školi. Pisane konzultacije obavljaju se prema potrebi pojedinog studenta putem e-maila.

Kompetencije koje se stječu	Studenti su upoznati sa specifičnostima rada u osnovnoj i srednjoj školi i osposobljeni za samostalnu nastavu i preuzimanje obveza nastavnika i razrednika.		
Sadržaj	U okviru metodičke prakse u srednjoj školi, studenti su obvezni sudjelovati u redovnoj nastavi mentora, uključujući održavanje probnog i ocjenskog predavanja pred mentorom, razredom, kolegama studentima i nastavnikom Metodike nastave kemije te aktivno sudjelovati u radu škole u skladu s preporukama mentora. Kroz pisanje pripreme i održavanje probnog i ocjenskog predavanja popraćeno pokusom, stječu iskustvo u neposrednoj nastavi kemije u razredu. Studenti prate rad mentora u razredima srednje škole; upoznaju se s radom u pedagoškoj dokumentaciji (e-dnevnik); dobivaju uvid u organizaciju škole, kalendar škole, stručne službe u školi, tip i razinu suradnje između roditelja i škole, obveze nastavnika i obveze razrednika; sudjeluju u analizi strukturnih elemenata i etapa nastavnog sata, te analizi uspjeha učenika na pojedinačnom istupu, kao i konačnog uspjeha na kraju polugodišta.		
Obvezna literatura	7. M. Sikirica: Metodika nastave kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2003 8. N. Raos (urednik): Nove slike iz kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2004 9. M. Sikirica: Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu, Školska knjiga, Zagreb, 2011 10. Svi od MZOS-a odobreni udžbenici, priručnici za nastavnike, radne bilježnice i zbirke zadataka za srednje škole 11. Važeći Nastavni plan i program iz kemije za osnovne i srednje škole (MZOS) 12. Ispitni katalog za državnu maturu iz kemije (NCVVO) 13. Jokić (ur.) i sur. (2007.): Ključne kompetencije "učiti kako učiti" i "poduzetništvo" u osnovnom školstvu Republike Hrvatske, Istraživački izvještaj. Institut za društvena istraživanja, Zagreb 14. Bezinović, P., Marušić, I., Ristić Dedić, Z. (2012.): Opažanje i unapređivanje školske nastave. Agencija za odgoj i obrazovanje, Institut za društvena istraživanja u Zagrebu.		
Dopunska literatura	3. Marzano, R. J. i sur. (2006.):Nastavne strategije. Educa, Zagreb 4. Mattes, W. (2007), Nastavne metode, Naklada Ljevak, Zagreb. 5. Miljković, D., M. Rijavec, (2010) Pozitivna disciplina u razredu, Zagreb Sahlberg, P. (2012.): Lekcije iz Finske: Što svijet može naučiti iz obrazovne reforme u Finskoj, Školska knjiga, Zagreb. Periodika: 4. Journal of Chemical Education, Division of Chemical Education of the American Chemical Society, New York 5. Education i Chemistry, The Chemical Society, Burlington House, London 6. Praxis der Naturwissenschaften, Aulis Verlag Eubner und co. KG, Koeln		
Oblici provođenja nastave	Nastava se u cijelosti obavlja u osnovnoj školi s malim grupama studenata uz pomoć mentora-nastavnika te škole.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	0	0	2
ukupno	0	0	30
Način provjere znanja i polaganja ispita	Individualno praćenje studenta kroz mentorski rad u srednjoj školi, sudjelovanje u redovnoj nastavi mentora, održano barem jedno probno i jedno ocjensko predavanje popraćeno s pisanom pripremom i izvedenim pokusom u srednjoj školi. Na završnom ispitu student piše slobodni sastav o svojem iskustvu stečenom kroz Vježbe metodike kemije 2, pri čemu se ocjenjuje ne samo stručno znanje, nego i stil izražavanja te pismenost studenta.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke). Engleski jezik (mogućnost praćenja).		

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa

Naziv predmeta	**Viši praktikum metodike nastave kemije**		
Kod	K2106		
Vrsta	Obvezni		
Razina	Diplomskog Sveučilišnog studija Kemija; Smjer: Nastavnički		
Godina	II.	**Semestar**	Zimski
ECTS	4		
Nastavnik	Izv. prof. dr. sc. Tomislav Balić		
Cilj ili svrha kolegija	Pripremiti studente za ostvarenje potencijala darovitih učenika kroz eksperimentalni rad u školskom okruženju provedbom kemijskih pokusa.		
Preduvjeti za upis	nema		
Ishodi učenja	1. Utvrditi laboratorijske vještine rukovanja kemijskim priborom i posuđem. 2. Potvrditi znanje usvojeno na drugim laboratorijskim vježbama. 3. Usporediti različite vrste kemijskih reakcija i kemijskih procesa. 4. Kritički prosuditi o prednostima eksperimentalnog rada s darovitim učenicima. 5. Preporučiti način provedbe laboratorijskog eksperimenta u školskom okruženju.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje nastave	1	1	**Priprema za svladavanje gradiva i završni ispit**	**Evidencija**	15	25
Provjera znanja (kolokviji)	2	1-5	**Priprema za završni ispit**	**Usmeni kolokvij**	30	50
Završni ispit	1	1-5	**Ponavljanje gradiva**	**Pismeni ispit**	15	25
Ukupno	4				60	100

Konzultacije	prema ranijem dogovoru sa studentom.
Kompetencije koje se stječu	Uspješan student postiže kompetencije u području eksperimentalnog rada sa darovitim učenicima u školskom okruženju koristeći se nizom kemijskih pokusa tijekom kojih će jačati istraživačke sposobnosti učenika (sposobnost promatranja i eksperimentiranja, uočavanje zakonitosti, rješavanje složenog kemijskog problema, odgovorno ponašanje u kemijskom laboratoriju), temeljne vještine znanstvenog mišljenja i znanstvenu pismenost (empirijski ili prirodni dokazi, logičko obrazlaganje, analitičke vještine, dijeljenje ideje). Studenti razvijaju sposobnost kritičkog vrednovanja, rješavanja problema i zaključivanja putem eksperimentalnog rada u laboratoriju s primjenom istog u školskom okruženju.
Sadržaj	1. Određivanje Avogadrove konstante. 2. Određivanje gustoće otopine šećera. 3. Određivanje limitirajućeg reaktanta. 4. Vrste kemijskih reakcija i konstanta produkta topljivosti. 5. Određivanje molarne mase lako hlapljivih tekućina. 6. Određivanje udjela kiseline u gaziranim pićima. 7. Svojstva polimera i plastike. 8. Kvalitativna analiza kemijskih spojeva u svakodnevnom životu. 9. Priprava materijala za apsorpciju i detekciju stakleničkih plinova iz otpadnih materijala. 10. Seminarska vježba.
Preporučena literatura	1. Interna skripta i propisi. 2. J. Gerber-Morales: Chemistry I Laboratory Manual, Tidewater Community Collage. 3. Crickmore, T. S., Sana, H. B., Mitchell, H., Clark, M., & Bradshaw, D. (2021). Toward sustainable syntheses of Ca-based MOFs. In Chemical Communications (Vol. 57, Issue 81, pp. 10592–10595). Royal Society of Chemistry (RSC). 4. Znanstveni članci u periodici.

Dopunska literatura	1. M. Sikirica, B. Korpar-Čolig, Praktikum iz opće kemije, Školska knjiga Zagreb, 2001. 2. M.Sikirica: Stehiometrija, Školska knjiga , Zagreb, 1987.		
Oblici provođenja nastave	Praktični rad u laboratoriju, vođenje laboratorijskog dnevnika i pisanje te prezentacija eksperimentalnih rezultata.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	-	-	4
ukupno	-	-	60
Način provjere znanja i polaganja ispita	Znanje se provjerava putem ulaznih kolokvija (prije svake vježbe) te završnim ispitom koji se polaže pismeno i usmeno.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke) Engleski jezik (mogućnost praćenja)		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa.		

Naziv kolegija	DIPLOMSKI RAD		
Šifra	K2111	**Status kolegija**	Obvezni
Studij	Diplomski sveučilišni studij		
Semestar	Treći i četvrti		
Autor programa			
Okvirni sadržaj kolegija	Studenti prijavljuju diplomski rad u jednoj od grana kemije (anorganska, organska, analitička…). Svaki diplomski rad obavezno sadrži i metodički dio tj. obradu nastavne jedinice tematski povezane uz znanstveni dio rada.		
Opća i posebna znanja koja se stječu na kolegiju (cilj)	Upoznavanje s cjelinama koje mora sadržavati diplomski (ocjenski) rad (sadržaj, uvod, glavni dio(eksperimentalni dio, rezultati i rasprava), literatura, sažetak) te njegova samostalna izrada. Samostalan istraživački rad uključujući i pretraživanje relevantnih literaturnih izvora, obrada rezultata, njihova prezentacija te izvođenje zaključaka i planiranje daljnjeg istraživanja.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	-	-	20
(ukupno)	-	-	300
Oblici provođenja nastave i način provjere znanja			
Literatura potrebna za studij i pripremanje ispita			
Dopunska literatura			
Bodovi (ECTS) sa obrazloženjem	**30** bodova od kojih se **30** dodjeljuju za potpuno izvršavanje obveza te uspješnu obranu Diplomskog rada.		
Jezik predavanja	Hrvatski (engleski)		
Način polaganja ispita			
Način praćenja kvalitete i uspješnosti			
Uvjeti za upis kolegija	Upisan treći semestar diplomskog studija, odabrano područje diplomskog rada i mentor		

Naziv predmeta	**PEDAGOGIJA 1**		
Kod	K2201		
Vrsta	Obvezni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	prva	Semestar	I.
ECTS	3		
Način izvođenja nastave/satnica (P+V+S)	1+1+1		
Nastavnik	doc.dr.sc. Goran Livazović		
Cilj ili svrha kolegija	Studenti će dobiti cjelovit uvid u pedagogijsku znanost, kritičko propitivanje problema suvremene pedagoške teorije i prakse		
Preduvjeti za upis	Završen preddiplomski studij; odslušan kolegij Psihologija odgoja i obrazovanja I (ili njegov ekvivalent)		
Ishodi učenja	1. Argumentirati pedagogijsku znanost, njezino utemeljenje i terminologiju i alternativne pedagoške koncepcije. 2. Komentirati i analizirati strukturu i proširenu djelatnost škole i nastave. 3. Kritički analizirati suvremenu pedagošku teoriju i povezati sa školskom praksom 4. Samostalno osmisliti i ostvariti pedagošku radionicu 5. Utvrditi i analizirati odgojne probleme u nastavnoj praksi 6. Samostalno napisati seminar s manjim istraživanjem učinkovitosti prakticiranih oblika odgajanja i obrazovanja.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	**1,5**	**1-6**	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	**-**	**-**
Aktivnost na nastavi	**0,5**	**1-6**	**Domaće zadaće i zadaci**	**Evidencija**	**0**	**5**
Provjera znanja (pismeni ispit)	**1,5**	**1-6**	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni ispit**	**36**	**60**
Provjera znanja (praktični zadatak)	**0,75**	**1-6**	**Priprema za praktični zadatak Seminar Radionica**	**Pismeni praktični zadatak**	**12**	**20**
Završni ispit	**0,75**	**1-6**	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	**12**	**20**
Ukupno	**3**	**1-6**			**60**	**100**

Konzultacije	U vrijeme konzultacija i prema individualnom dogovoru; pismenim i usmenim putem
Kompetencije koje se stječu	Poznavanje i demonstriranje opće razine znanja i razumijevanja te sposobnost analiziranja, sintetiziranja i vrednovanja u području pedagoške teorije i prakse. Sposobnost timskog rada i učenja rješavanjem problema u okviru širega višekulturalnog konteksta u kulturi nastavi i škole. Sposobnost konstruktivnog rješavanja problema u razrednom i školskom okruženju i odlučivanja u okviru svoje profesionalne i etičke uloge. Razlikovanje modela alternativnih škola. Razumijevanje osobnih vrijednosti, predrasuda i utjecaje na odgoj, kulturu škole i razredne procese, uključujući identifikaciju činitelja suvremene nastave kao što su strategije, stilovi učenja, disciplina i stilovi vođenja razred.

	Primjena različitih oblike dijaloga, usmenoga izlaganja te produktivnih pitanja u nastavi s ciljem i uspješnoga učenja i poučavanja i aktivnosti učenika te procijena učinaka svog komuniciranja u različitim profesionalnim situacijama. Raščlamba i analiza indikatora vlastite nastave, jačanje veze ishoda učenja i vrednovanja postignuća učenika te primjena refleksije i akcije za unaprijeđivanje vlastite nastave/upravljanja kvalitetom u svakodnevnom radu.
Sadržaj	Predmet pedagogijske znanosti. Sustav pedagogijskih disciplina. Povijesni razvoj pedagogije. Teorije odgoja i odgojne prakse u svijetu i u Hrvatskoj. Socijalizacija. Akulturacija. Odgoj i obrazovanje. Odgojno-obrazovni sustav. Filozofska i antropološka polazišta odgoja, teorije, proces i čimbenici odgoja. Učenik – aktivni sudionik odgoja. Osobnost učitelja i učiteljski poziv. Metode i sredstva odgoja. Moć i nemoć odgojnih metoda i sredstava. Teorije škole. Učenje i poučavanje. Metode i stilovi učenja i poučavanja. Obiteljski odgoj. Odgoj u domovima. Odgoj u slobodnom vremenu. Odgoj i suvremena informacijsko-komunikacijska tehnologija. Odgojno-socijalni rad. Preventivni rad u odgoju i obrazovanju. Metodologija pedagogije. Vrste pedagogijskih istraživanja. Kvantitativna i kvalitativna paradigma pedagogijskih istraživanja.
Preporučena literatura	Gudjons H. (1994), Pedagogija. Temeljna znanja. Zagreb: Educa Mijatović, A. (ur.) (1998), Osnove suvremene pedagogije. Zagreb:HKZ "MI" HPKZ. Vukasović, A. (2001), Pedagogija. Zagreb: HKZ "MI".
Dopunska literatura	Armstrong, T.(2008), Najbolje škole. Zagreb:Educa König, E. i Zedler, P. (2001). Znanosti o odgoju. Zagreb: Educa. Mlinarević, V. (2002). Učitelj i odrednice uspješnog poučavanja. Časopis za teoriju i praksu odgoja i obrazovanja Život i škola, br.7/2002., Osijek: Sveučilište J.J.Strossmayera u Osijeku, Pedagoški fakultet i Visoka učiteljska škola, str. 140-147. Mlinarević, V., Brust Nemet, M. (2012), Izvannastavne aktivnosti u školskom kurikulumu. Osijek: Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Učiteljski fakultet u Osijeku.
Oblici provođenja nastave	Nastava će se odvijati kroz predavanja, seminare i radionice.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Redovita provjera znanja tijekom nastave (zadaci, domaći radovi). Ispit se sastoji iz pismenog ispita i problemskog zadatka tijekom godine i završnog usmenog ispita.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa.

Naziv predmeta	**PEDAGOGIJA 2**		
Kod	K2205		
Vrsta	Obvezni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	prva	Semestar	II.
ECTS	3		
Način izvođenja nastave/satnica (P+V+S)	1+1+1		
Nastavnik	doc.dr.sc. Goran Livazović		
Cilj ili svrha kolegija	Senzibilizirati studente za osobe/učenike kojima je, iz bilo kojeg razloga, potrebna dodatna podrška u socijalnoj integraciji. Predmet objašnjava uzroke i pojavne oblike teškoća socijalne integracije te osposobljava studente za prilagođavanje njihova pristupa svakom učeniku u razredu ovisno o njegovim potrebama i mogućnostima, a usmjeren je na razvoj ideje o potrebi inkluzivnog odgoja i obrazovanja kod studenata i kritičkog mišljenja studenata kroz primjere iz prakse, debate i hipotetske problemske situacije. Studenti će dobiti cjelovit uvid u pedagogijsku znanost, kritičko propitivanje problema suvremene pedagoške teorije i prakse		
Preduvjeti za upis	Završen preddiplomski studij		
Ishodi učenja	1. Klasificirati, komentirati i podržati u svome radu odredbe zakona, pravilnika i drugih dokumenata koji uređuju sustav odgoja i obrazovanja, učiteljsku profesiju i reguliraju integrirani odgoj i obrazovanje. 2. Argumentirati razlike među ključnim pristupima učenicima s poremećajima u ponašanju, darovitim, učenicima s razvojnim teškoćama i teškoćama u učenju kao i potrebe učenika iz različitih sociokulturnih skupina te razviti i primijeniti tehnike i instrumente koji će omogućiti učeniku da samostalno provjerava svoje napredovanje i prilagođava strategije učenja. 3. Podržati učenike s posebnim potrebama, socijalna i kulturalna obilježja osoba s kojima dolazi u doticaj te znati učinkovito odgojno i obrazovno djelovati kako bi se uspostavilo razumijevanje i uspjeh učenika. 4. Prepoznati i komentirati važnost uloge obitelji u učenju i cjelokupnom razvoju djeteta i usvojiti oblike suradnje s roditeljima. 5. Identificirati i analizirati nepovoljne okolnosti i prepreke za učenje te inicirati aktivnosti usmjerene na unapređivanje poticajnog i sigurnog školskog ozračja te unaprjeđivanja kvalitete nastave. 6. Analizirati vođenje škole i razreda, prepoznati i primijeniti etičke i profesionalne vrijednosti u učećoj zajednici kroz poticanje cjeloživotnog učenja.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	**1,5**	**1-6**	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	**-**	**-**
Aktivnost na nastavi	**0,5**	**1-6**	**Domaće zadaće i zadaci**	**Evidencija**	**0**	**5**
Provjera znanja (pismeni ispit)	**1,5**	**1-6**	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni ispit**	**36**	**60**

	Provjera znanja (praktični zadatak)	**0,75**	**1-6**	**Priprema za praktični zadatak Seminar Radionica Terenska nastava**	**Pismeni praktični zadatak**	**12**	**20**
	Završni ispit	**0,75**	**1-6**	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	**12**	**20**
	Ukupno	**3**	**1-6**			**60**	**100**
Konzultacije	U vrijeme konzultacija i prema individualnom dogovoru; pismenim i usmenim putem						
Kompetencije koje se stječu	Korištenje suvremenih pedagoških spoznaja za oblikovanje ozračja demokratske škole te usmjeravanje na aktivan položaj učenika u nastavi. Prepoznavanje posebnih potreba i specifičnost odgojnog i obrazovnog rada darovitih učenika, učenika s razvojnim teškoćama i teškoćama u učenju kao i potrebe učenika iz različitih sociokulturnih skupina. Suradnja sa stručnjacima, roditeljima i zajednicom u profesionalnom radu i sudjelovanje u planiranju, provedbi i evaluaciji programa za učenike s posebnim potrebama. Uvođenje u nastavu suvremene društveno prioritetne teme kao što su održivi razvoj, poduzetništvo, cjeloživotno učenje, društvena pravednost. Korištenje rezultata praćenja učenikovih postignuća u svrhu izrade plana podrške u učenju te prilagodbi načina poučavanja učenikovim potrebama. Primjena strategija za poticanje roditelja na uključivanje u život škole. Vještine izgradnje učeće organizacije na humanističkim principima i iskazivanje sposobnosti inventivnosti, fleksibilnosti, timskog rada, kreativnosti i kritičnosti. Razumijevanje i analizira menadžmenta odgojno-obrazovne ustanove i rad na dokumentaciji. Zastupanje profesionalne vrijednosti, standarda i ugled učiteljske profesije u dodiru s drugim članovima stručne i šire zajednice te uključivati u dostupne programe i aktivnosti cjeloživotnog učenja.						
Sadržaj	Opće karakteristike, pedagoške potrebe i problemi djece s posebnim potrebama. Definicije i terminologija posebnih potreba. Klasifikacija i etiologija posebnih potreba. Povijesni položaj i stavovi prema osobama s posebnim potrebama. Zakonske odrednice i značaj ranog otkrivanja i ranog stručnog tretmana djece s teškoćama u razvoju. Timski rad u procesu dijagnosticiranja, odgoja, obrazovanja i rehabilitacije. Sustav odgoja i obrazovanja i rehabilitacije. Stereotipni stavovi. Filozofija inkluzije. Integrirani odgoj i obrazovanje djece i mladeži s teškoćama u razvoju. Marginalizirane skupine, suvremene tendencije i građanski odgoj. Socijalna i pravna skrb o djeci s teškoćama u razvoju. Praktični problemi uključivanja djece s teškoćama u razvoju u redovnu školu. Darovitost, osobnost, kreativnost. Darovito dijete u obitelji i školi. Obogaćeni programi praćenja i vođenja darovite djece i mladeži. Elementi cjelovitog sustava potpore darovitima. Pojam marginalnih grupa, procesi i dimenzije marginalnosti. Kompetencije suvremenog učitelja. Menadžment škole i vođenje razreda. Pravila i disciplina. Suradnja u školi, s roditeljima i zajednicom. Cjeloživotno učenje i profesionalni razvoj.						
Preporučena literatura	Bouillet, D. i Uzelac, S. (2007). Osnove socijalne pedagogije. Zagreb: Školska knjiga. Jensen, E. (2004). Različiti mozgovi, različiti učenici - Kako doprijeti do onih do kojih se teško dopire. Zagreb: Educa. Bouillet, D. (2010). Izazovi integriranog odgoja i obrazovanja. Zagreb: Školska knjiga.						
Dopunska literatura	Senge, P. M. (2001). Peta disciplina: principi i praksa učeće organizacije. Zagreb: Mozaik knjiga. Peko, A., Mlinarević, V., Buljubašić-Kuzmanović (2008): *Potreba unaprjeđivanja sveučilišne nastave.* Odgojne znanosti. 10, 1. , str. 195-208, Šprljan, K. A. i Rosandić, A. (2008). Krug znanja. Priručnik za učitelje, nastavnike i profesore. UNESCO (2009). Policy guidelines on inclusion in education. Paris: UNESCO.						

Oblici provođenja nastave	Nastava će se odvijati kroz predavanja, seminare, radionice i terenske nastave.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Redovita provjera znanja tijekom nastave (zadaci, domaći radovi). Ispit se sastoji iz pismenog ispita i problemskog zadatka tijekom godine i završnog usmenog ispita.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa.

Naziv predmeta	**DIDAKTIKA 1**		
Kod	K2202		
Vrsta	Obavezni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	prva	Semestar	II.
ECTS	3		
Način izvođenja nastave/satnica P+V+S	1+1+1		
Nastavnik	izv.prof.dr.sc. Vesna Buljubašić-Kuzmanović		
Cilj ili svrha kolegija	Upoznati studente s osnovnim teorijskim I praktičnim aspektima obrazovanja i nastave		
Preduvjeti za upis	Završen preddiplomski studij		
Ishodi učenja	1. Utvrditi i komentirati temeljne pojmove didaktike, različite didaktičke teorije, pravce i modele. 2. Predložiti i analizirati nastavni plan i program uvažavajući kurikularni pristup nastavi. 3. Osmisliti nastavni sat primjenom suvremenih nastavnih strategija. 4. Kreirati materijal za samostalno učenje. 5. Pripremiti i argumentirati izbor nastavne tehnologije. 6. Osmisliti i primijeniti tehnike procjenjivanja i ocjenjivanja postignuća učenika. 7. Osmisliti i provesti jednostavnije istraživačke zadatke iz područja didaktike.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	**1,5**	**1-7**	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	**-**	**-**
Seminarski rad	**0,25**	**1-7**	**Prezentacija izabrane teme**	**Evidencija**	**0**	**10**
Aktivnosti na nastavi i zadaće	**0,25**	**1-7**	**Aktivno učenje na primjerima**	**Portfolio**	**7**	**10**
Kontinuirano praćenje znanja	**2**	**1-7**	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni ispit**	**26**	**50**
Završni ispit	**1**	**1-7**	**Priprema za usmeni ispit**	**Usmeni ispit**	**20**	**30**
Ukupno	**5**	**1-7**			**60**	**100**

Konzultacije	U vrijeme konzultacija i prema individualnom dogovoru; pismenim i usmenim putem
Kompetencije koje se stječu	Identificirati i objasniti temeljne didaktičke pojmove. Objasniti i usporediti različite didaktičke teorije i pravce te metodološka pitanja didaktike. Opisati etape, pristupe i aspekte procesa planiranja i programiranja te vrednovanja odgojno-obrazovnog procesa. Razlikovati socijalne oblike rada, nastavne strategije, metode i postupke u nastavi i primijeniti ih u razradi nastavnoga sata. Definirati i opisati čimbenike koji utječu na nastavnu klimu, školsku kulturu i ekologiju. Provesti i interpretirati jednostavnije istraživanje iz područja didaktike.
Sadržaj	Osnovni pojmovi. Didaktika, obrazovanje, odgoj, nastava, edukacija, naobrazba, izobrazba, školovanje. Nastava kao komunikacija. Interaktivnost nastave. Neverbalna nastavna komunikacija. Cilj ili ciljevi nastavne komunikacije. Bipolarnost nastave. Koncept kurikuluma. Svrha, ciljevi i zadaće obrazovanja i nastave. Opći ciljevi obrazovanja, individualni ciljevi, praćenje ostvarivanja ciljeva obrazovanja. Taksonomijsko određivanje ciljeva. Ciljevi i zadaće nastave.

	Sadržajna utemeljenost nastave. Školski kurikulum. Nacionalni kurikulum. Nastavni plan i program. Opseg, dubina i slijed obrazovnog programa. Praćenje programskog oblikovanja sadržaja. Organizacijska utemeljenost nastave. Nastavni izvori. Nastavne metode. Nastavne tehnike. Društveno radni oblici u nastavi. Čelni rad, skupni rad, rad u paru, individualni i individualizirani rad. Suradničko učenje. Projektna nastava. Tijek nastavnoga procesa. Pripremanje, prijam i obradba sadržaja, vježbanje, ponavljanje, vrednovanje. Snimanje i analiza nastave. Vrednovanje obrazovanja. Nastavni sustavi. Pojmovna određenja i vrste. Predavačka i predavačkoprikazivačka nastava. Katehetička i majeutička nastava. Egzemplarna nastava. Problemska nastava. Mentorska nastava. Programirana nastava. Simulacija i igra u nastavi. Individualizirana nastava. Od nastavnikova poučavanja do učenikova samostalnog učenja. Osposobljavanje učenika za samoobrazovanje. Poučavanje i učenje izvan škole. Instrukcija i obučavanje. Samoorganizirano učenje.
Preporučena literatura	• Bognar, L., Matijević, M. (2002.), Didaktika. Zagreb: Školska knjiga. • Pranjić, M. (2005.), Didaktika. Zagreb: Golden marketing. • Meyer, H. (2005.), Što je dobra nastava? Zagreb: Erudita. • Peko, A. (1999.), Obrazovanje, U: Osnove suvremene pedagogije (ur.: Mijatović, A., Vrgoč, H., Peko, A., Mrkonjić, A., Ledić, J.), Hrvatsko pedagoško-književni zbor, Zagreb, str. 203.-223. • Jelavić, F. (1995.), Didaktičke osnove nastave. Jastrebarsko: Naklada Slap. • Terhart, E.(2001.), Metode poučavanja i učenja. Zagreb: Educa.
Dopunska literatura	• Desforges, C. (2001.), Uspješno učenje i poučavanje: psihologijski pristupi. Zagreb: Educa. • Dryden, G., Vos, J.(2001), Revolucija u učenju. Zagreb: Educa. • Klippert, H. (2001.), Kako uspješno učiti u timu. Zagreb: Educa. • Meyer, H. (2002.), Didaktika razredne kvake. Zagreb: Educa.
Oblici provođenja nastave	Nastava će se odvijati kroz predavanja, seminare i vježbe
Način provjere znanja i polaganja ispita	Seminarski rad, aktivnosti na satu, kontinuirana provjera znanja (kolokvij) i završni ispit.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, završna evaluacija studenata i nastavnika na kraju nastave te anonimna studentska anketa na razini Odjela i/ili Sveučilišta.

Naziv predmeta	**DIDAKTIKA 2**		
Kod	K2206		
Vrsta	Obavezni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	druga	Semestar	III.
ECTS	3		
Način izvođenja nastave/satnica P+V+S	1+1+1		
Nastavnik	izv.prof.dr.sc. Vesna Buljubašić-Kuzmanović		
Cilj ili svrha kolegija	Upoznati studente s teorijskim i praktičnim aspektima didaktike kao teorije kurikuluma.		
Preduvjeti za upis	Završena prva godina diplomskog studija		
Ishodi učenja	1. Utvrditi i argumentirati temeljne pojmove kurikuluma, različita kurikulumska polazišta, teorije i metodološke pristupe izradi kurikuluma. 2. Analizirati i kritički promišljati kurikulumska pitanja i modele evaluacije.; 3. Integrirati kurikulum u odgojno-obrazovnoj ustanovi; 4. Analizirati nastavni plan i program uvažavajući kurikulumski pristup; 5. Na temelju teorijsko-metodoloških pristupa preispitati jednostavnije istraživačke zadatke iz područja istraživanja kurikuluma.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	**1,5**	**1-7**	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	**-**	**-**
Seminarski rad	**0,25**	**1-7**	**Prezentacija izabrane teme**	**Evidencija**	**0**	**10**
Aktivnosti na nastavi i zadaće	**0,25**	**1-7**	**Aktivno učenje na primjerima**	**Portfolio**	**7**	**10**
Kontinuirano praćenje znanja	**2**	**1-7**	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni ispit**	**26**	**50**
Završni ispit	**1**	**1-7**	**Priprema za usmeni ispit**	**Usmeni ispit**	**20**	**30**
Ukupno	**3**	**1-7**			**60**	**100**

Konzultacije	U vrijeme konzultacija i prema individualnom dogovoru; pismenim i usmenim putem.
Kompetencije koje se stječu	Razumjeti osnovne teorijske pristupe kurikulumu u kontekstu obrazovnih i kurikulumskih promjena u Europi, svijetu te Republici Hrvatskoj (NOK, HKO). Prepoznati i opisati standardne metodologije planiranja kurikuluma, uvjeta implementacije i načina vrednovanja. Razumjeti kroskurikularne i međupredmetne teme te sukonstruktivan pristup kurikulumu (učenici, nastavnici, roditelji, zajednica, gospodarstvenici…). Analizirati i kritički promišljati o kurikulumu te ga implementirati u odgojno-obrazovnoj ustanovi. Unaprjeđivati i razvijati kurikulum zasnovan na potrebama, aktivnom učenju i ishodima učenja: kurikulum usmjeren na učenika i njegov cjelovit razvoj.
Sadržaj	Pojmovno određenje kurikuluma. Vodeći teorijsko-metodološki pristupi razvoju kurikuluma (konceptualna određenja, kurikulumske koncepcije, načini legitimiranja i tipovi kurikuluma). Socijalno-političko, ekonomsko, kulturno i pravno utemeljenje i legitimiranje kurikuluma. Permanentno inoviranje odnosno razvijanje kurikuluma kao odgovor na nove tendencije u svijetu rada i kulturi (komparativna analiza na globalnoj odnosno nacionalnoj razini).

	Metodologija planiranja i oblikovanja kurikuluma (teorija ciljeva, modeli formuliranja, modeli legitimiranja ciljeva učenja, kriteriji izbora sadržaja i metodologija didaktičkog oblikovanja sadržaja, planiranje provedbe, kriteriji i načini evaluacije odgojno-obrazovnih učinaka).
Preporučena literatura	• Marsch, J.C. (1994.), Kurikulum: Temeljni pojmovi, Zagreb:Educa • Previšić, V. (ur.) (2007.), Kurikulum: Teorije, metodologija, sadržaj, struktura. Zagreb: Zavod za pedagogiju; Školska knjiga. • Peko A., Varga R., Mlinarević, V., Munjiza E., Lukaš M.(2014.) Kulturom nastave (p)o učeniku,Osijek:Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku. • Didaktičke teorije (1992.) (ured. Gudjons et.al.), Zagreb: Educa
Dopunska literatura	• Moon, B.(2001.), *A Guide to the national Curriculum.* Oxford, New York:Oxford University Press. • Ornstein, A.C.& Hunkins, F.P. (1998.):*Curriculum:Fundations, Principies, and Issues.* Boston:Allan&Bacon piblishers • Hameyer, E. /Hrsg./ (1983.) : *Hdb. der Curriculumforschung*, darin: Strukturtheoretische KonzepteSchröder, H. (2002.) : *Lernen, Lehren, Unterricht: lernpsychologische und didaktische Grundlagen*. München: Oldenbourg
Oblici provođenja nastave	Nastava će se odvijati kroz predavanja, seminare i vježbe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Seminarski rad, aktivnosti na satu, kontinuirana provjera znanja (kolokvij) i završni ispit.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, završna evaluacija studenata i nastavnika na kraju kolegija te anonimna studentska anketa na razini Odjela i/ili Sveučilišta

Naziv predmeta	**PSIHOLOGIJA ODGOJA I OBRAZOVANJA 1**		
Kod	K2203		
Vrsta	Obavezni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	prva	Semestar	I.
ECTS	3		
Način izvođenja nastave/satnica (P+V+S)	1+1+1		
Nastavnik	Doc.dr.sc. Silvija Ručević		
Cilj ili svrha kolegija	Upoznati studente s praktičnim aspektima psihologije odgoja i obrazovanja		
Preduvjeti za upis	Završen preddiplomski studij		
Ishodi učenja	1. Utvrditi osnovne pojmove iz psihologije odgoja i obrazovanja. 2. Komentirati biološke osnove ponašanja. 3. Razlikovati i usporediti faze razvoja pojedinca. 4. Preispitati odnos procesa poučavanja, procesa pamćenja i ishoda učenja 5. Preispitati odnos između razvoja pojedinca (kognitivni), osobina ličnosti i procesa obrazovanja 6. Komentirati specifičnosti u poučavanju učenika s teškoćama u učenju 7. Komentirati specifičnosti u poučavanju učenika s posebnim potrebama 8. Komentirati specifičnosti u poučavanju učenika s poremećajima u ponašanju		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	**1,5**	**1-8**	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	**-**	**-**
Aktivnost na nastavi	**0,5**	**1-8**	**Domaće zadaće i zadaci**	**Evidencija**	**0**	**5**
Provjera znanja (pismeni ispit)	**1,5**	**1-8**	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni ispit**	**36**	**60**
Provjera znanja (praktični zadatak)	**0,75**	**1-8**	**Priprema za praktični zadatak**	**Pismeni praktični zadatak**	**12**	**20**
Završni ispit	**0,75**	**1-8**	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	**12**	**20**
Ukupno	**3**	**1-8**			**60**	**100**

Studentima se vrednuju i ocjenjuju svi navedeni elementi praćenja njihova rada prema razrađenom načinu vrednovanja i ocjenjivanja za svaki element, a s kojima su studenti upoznati i koji su im javno dostupni.

U oblikovanju konačne ocjene za studente uzimaju se u obzir kontinuirano praćenje i provjeravanje znanja (provjere u obliku jednog pismenog i jednog praktičnog zadatka) te završni ispit. Aktivnost na nastavi nije dio ukupne ocjene već dodatak na ukupni broj bodova ostvaren na preostalim elementima praćenja i ispitivanja. Aktivnost studenata bilježi se svaki nastavni sat.

Primjer oblikovanja konačne ocjene za studente :

- Konačna vrijednost ocjene izračunava se prema formuli: pismeni ispit + praktični zadatak + završni ispit = **ukupni broj bodova + aktivnost na nastavi**

	• Studenti su za prolaznu konačnu ocjenu obvezni iz svakog pojedinog elemenata praćenja i provjeravanja koji se ocjenjuje ostvariti minimalno 60%. Skala ocjenjivanja je sljedeća: 60% - 69,9% = dovoljan (2), 70% - 79,9% = dobar (3), 80% - 89,9% = vrlo dobar (4), 90% - 100% = izvrstan (5).
Konzultacije	U vrijeme konzultacija i prema individualnom dogovoru; pismenim i usmenim putem
Kompetencije koje se stječu	Poznavanje primarnih znanja iz područja psihologije odgoja i obrazovanja; poznavanje bioloških osnova ponašanje; razumijevanje faza razvoja pojedinca te veze između intelektualnog razvoja, ličnosti i procesa obrazovanja; poznavanje temeljnih procesa vezanih uz pamćenje, važnijih modela učenja te njihovu primjenu u obrazovnim sustavima; poznavanje specifičnosti rada s učenicima s teškoćama u učenju, poremećajima u ponašanju i učenicima s posebnim potrebama;
Sadržaj	1. Uvod u znanstvenu psihologiju 2. Definiranje područja psihologije obrazovanja 3. Biološke osnove ponašanja 4. Razvoj pojedinca 5. Kognitivne sposobnosti i kreativnost 6. Ličnost i individualne razlike 7. Pamćenje 8. Učenje 9. Učenici s teškoćama u učenju i posebnim obrazovnim potrebama
Preporučena literatura	Vizek-Vidović, V., Vlahović-Štetić, V., Rijavec, M. i Miljković, D., (2003). *Psihologija obrazovanja.* Zagreb*:* IEP- VERN. Zarevski, P. (2007). *Psihologija učenja i pamćenja (5. izdanje).* Jastrebarsko: Naklada Slap.
Dopunska literatura	Atkinson i Hilgard (2007). *Uvod u psihologiju*. Jastrebarsko: Naklada Slap Beck, M. (2004). *Motivacija*. Jastrebarsko: Naklada Slap. Čorkalo Biruški, D. (2009). *Primijenjena psihologija: pitanja i odgovori*. Zagreb: Školska knjiga. Čudina-Obradović, , M. (1991). *Nadarenost: razumijevanje, prepoznavanje, razvijanje*. Zagreb: Školska knjiga. Gardner, H. Kornhaber, M.L. i Wake, W. K. (1999). *Inteligencija*. Jastrebarsko: Naklada Slap. Grgin, T. (2004). *Edukacijska psihologija (2. izdanje).* Jastrebarsko: Naklada Slap. Grgin, T. (2001). *Školsko ocjenjivanje znanja (4. Izdanje)*. Jastrebarsko: Naklada Slap. Hock, R.R. (2004). *Četrdeset znanstvenih studija koje su promijenile psihologiju.* Jastrebarsko: Naklada Slap. Rathus S.A. (2001). *Temelji psihologije*. Jastrebarsko: Naklada Slap. Ribić, K. (1991). Psihofizičke razvojne poteškoće. Zadar: ITP Forum. Slavin, R.E. (2012). *Educational psychology: Theory and practice (10th ed.)*. New York: Pearson. Vasta, R, Haith, M. M. i Miller, S. A. (2004). *Dječja psihologija (3. izdanje).* Jastrebarsko: Naklada Slap. Članci iz tekuće periodike
Oblici provođenja nastave	Nastava će se odvijati kroz predavanja, seminare i diskusijske grupe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Redovita provjera znanja tijekom nastave (zadaci, domaći radovi). Ispit se sastoji iz pismenog ispita i problemskog zadatka tijekom godine i završnog usmenog ispita.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa.

Naziv predmeta	**PSIHOLOGIJA ODGOJA I OBRAZOVANJA 2**		
Kod	K2207		
Vrsta	Obavezni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	prva	Semestar	II.
ECTS	3		
Način izvođenja nastave/satnica (P+V+S)	1+1+1		
Nastavnik	Doc.dr.sc. Silvija Ručević		
Cilj ili svrha kolegija	Upoznati studente s praktičnim aspektima psihologije odgoja i obrazovanja		
Preduvjeti za upis	Završen preddiplomski studij; odslušan kolegij Psihologija odgoja i obrazovanja I (ili njegov ekvivalent)		
Ishodi učenja	1. Argumentirati osnovne pojmove iz različitih teorija motivacije i emocija 2. Komentirati i usporediti alternativne pristupe obrazovanju 3. Analizirati i odabrati postupke za motivaciju učenika u nastavi 4. Kritički analizirati različite činitelje školskog (ne)uspjeha 5. Usporediti različite grupne procese i grupnu dinamiku 6. Kritički analizirati razredne procese i odabrati prikladne načine upravljanja razredom i disciplinom 7. Odabrati i planirati različite metode mjerenja i evaluacije znanja u pojedinim akademskim domenama		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	**1,5**	**1-7**	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	**-**	**-**
Aktivnost na nastavi	**0,5**	**1-7**	**Domaće zadaće i zadaci**	**Evidencija**	**0**	**5**
Provjera znanja (pismeni ispit)	**1,5**	**1-7**	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni ispit**	**36**	**60**
Provjera znanja (praktični zadatak)	**0,75**	**1-7**	**Priprema za praktični zadatak**	**Pismeni praktični zadatak**	**12**	**20**
Završni ispit	**0,75**	**1-7**	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	**12**	**20**
Ukupno	**3**	**1-7**			**60**	**100**

Studentima se vrednuju i ocjenjuju svi navedeni elementi praćenja njihova rada prema razrađenom načinu vrednovanja i ocjenjivanja za svaki element, a s kojima su studenti upoznati i koji su im javno dostupni.

U oblikovanju konačne ocjene za studente uzimaju se u obzir kontinuirano praćenje i provjeravanje znanja (provjere u obliku jednog pismenog i jednog praktičnog zadatka) te završni ispit. Aktivnost na nastavi nije dio ukupne ocjene već dodatak na ukupni broj bodova ostvaren na preostalim elementima praćenja i ispitivanja. Aktivnost studenata bilježi se svaki nastavni sat.

Primjer oblikovanja konačne ocjene za studente :

- Konačna vrijednost ocjene izračunava se prema formuli: pismeni ispit + praktični zadatak + završni ispit = **ukupni broj bodova + aktivnost na nastavi**

	• Studenti su za prolaznu konačnu ocjenu obvezni iz svakog pojedinog elemenata praćenja i provjeravanja koji se ocjenjuje ostvariti minimalno 60%. Skala ocjenjivanja je sljedeća: 60% - 69,9% = dovoljan (2), 70% - 79,9% = dobar (3), 80% - 89,9% = vrlo dobar (4), 90% - 100% = izvrstan (5).
Konzultacije	U vrijeme konzultacija i prema individualnom dogovoru; pismenim i usmenim putem
Kompetencije koje se stječu	Poznavanje različitih činitelja motiviranog ponašanja i razumijevanje prirode motivacije kroz perspektivu različitih motivacijskih teorija; razlikovanje različitih činitelja školskog (ne)uspjeha; poznavanje, priprema i realizacija strategija za poboljšanje motivacije u razredu; identificiranje, priprema i realizacija odgovarajućih metoda poučavanja, mjerenja i evaluacije znanja; poznavanje i kritičko razumijevanje različitih utjecaja na razredne procese, uključujući identifikaciju činitelja produktivne nastave kao što su strategije i stilovi rukovođenja razredom, obilježja grupe i grupni procesi, te primjenu istih u upravljanju razredom.
Sadržaj	1. Motivacija 2. Razumijevanje emocija – uloga emocija u procesu učenja 3. Poučavanje 4. Planiranje obrazovnog procesa 5. Mjerenje i ocjenjivanje znanja 6. Evaluacija rada učitelja 7. Grupni procesi i grupna dinamika 8. Upravljanje razredom i disciplina 9. Neprilagođeno ponašanje 10. Alternativni pristupi obrazovanju
Preporučena literatura	Vizek-Vidović, V., Vlahović-Štetić, V., Rijavec, M. i Miljković, D., (2003). *Psihologija obrazovanja.* Zagreb*:* IEP- VERN.
Dopunska literatura	Barth, B. M. (2004). Razumjeti što djeca razumiju. Zagreb: Profil International. Beck, M. (2000). *Motivacija*. Jastrebarsko: Naklada Slap. Čudina-Obradović, , M. (1991). *Nadarenost: razumijevanje, prepoznavanje, razvijanje*. Zagreb: Školska knjiga. Gossen, D. C. (2011). Restitucija - preobrazba školske discipline (2. izdanje). Zagreb: Alineja. Grgin, T. (2004). *Edukacijska psihologija (2. izdanje)*. Jastrebarsko: Naklada Slap. Grgin, T. (2001). *Školsko ocjenjivanje znanja (4. Izdanje)*. Jastrebarsko: Naklada Slap. Matijević, M. (2004). *Ocjenjivanje u osnovnoj školi.* Zagreb: Tipex Woolfolk, A. (2012). *Educational psychology* (12th ed.). New York: Allyn and Bacon (poglavlje 10, 11, 12). Vlahović-Štetić, V.(ur.), Vizek Vidović, V., Arambašić, L., Vojnović, N. (2005). *Daroviti učenici: Teorijski pristup i primjena u školi*. Zagreb: Institut za društvena istraživanja. Članci iz tekuće periodike.
Oblici provođenja nastave	Nastava će se odvijati kroz predavanja, seminare i diskusijske grupe.
Način provjere znanja i polaganja ispita	Redovita provjera znanja tijekom nastave (zadaci, domaći radovi). Ispit se sastoji iz pismenog ispita i problemskog zadatka tijekom godine i završnog usmenog ispita.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa.

Naziv predmeta	**KEMIJA ČVRSTOG STANJA S OSNOVAMA KRISTALOKEMIJE**		
Kod	K2310		
Vrsta	izborni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	I. ili II.	**Semestar**	Zimski/ljetni
ECTS	5		
Nastavnik	Prof.dr.sc. Ivan Vicković		
Cilj ili svrha kolegija	Stjecanje znanja o tvarima koje se pojavljuju u kristalnoj formi. Izučavanje svojstava čvrstih tvari i uz njih vezanih karakterističnih pojava, te pregled njihove tehnološke primjenljivosti.		
Preduvjeti za upis	Nema		
Ishodi učenja	Nakon završenog kolegija Kemija čvrstog stanja očekuje se da će studenti znati: 1. Procjeniti osnovna kemijska i fizička svojstva čvrstih tvari. 2. Analizirati odnose i pojave koje su karakteristične za tvari koje se nalaze u čvrstom stanju. 3. Kritički prosuditi elektronsku teoriju metala i teorije koje opisuju kemijske veze u poluvodičima i izolatorima. 4. Usporediti preparativne metode primjenjive kod čvrstog stanja. 5. Analizirati Intersticijske faze. 6. Vrednovati materijale koji pokazuju posebna svojstva (električna, magnetska, optička, refraktorna it.d), te cemente i stakla. 7. Zaključiti na koji način o strukturi spoja u čvrstom stanju ovise kemijska i fizička svojstva tog spoja. 8. Predložiti odnos između sastava, strukture i svojstava spojeva koji se nalaze u čvrstom stanju.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	0	1-8	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	6	10
Priprema i prezentacija seminara	1	1-8	**Priprema i izrada prezentacije**	**Usmeno izlaganje**	10	20
Provjera znanja (kolokvij)	2	1-8	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni kolokvij**	20	30
Završni ispit	2	1-8	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	24	40
Ukupno	5				60	100

Konzultacije	Konzultacije se održavaju tijekom semestra u vezi kako predavanih tako i seminarskih tema, te priprema za pisane ispite.
Kompetencije koje se stječu	Uspješan student kompetentan je u području pojava koje su karakteristične za tvari koje se nalaze u čvrstom stanju. Raspolažući ovakvim kompetencijama, mnogo dublje se mogu razumjeti pojave u kristalokemiji, pojave kod prijelaznih metala, kemija materijala, analiza monokristala i polikristala pomoću roentgenskih zraka, kao i mnogi tehnološki procesi.
Sadržaj	Prikaz razvoja kemije čvrstog stanja. Studij svojstava tvari u čvrstom stanju. Struktura, kemijska veza i svojstva kristalnih i amorfnih tvari. Elektronska teorija metala (Drude-Lorentzova, Sommerfeldova, zonalna teorija, pojasi erergijskih nivoa). Teorija poluvodiča i izolatora. Supravodljivost (BCS teorija, tipovi supravodiča). Električna svojstva tvari (termoelektrički efekt, piezo-, piro-, i feroelektricitet). Magnetska svojstva tvari (para-, fero-, feri- i antiferomagnetizam). Optička svojstva tvari (luminescencija, laseri). Kristalni defekti i nestehiometrija (atomski, linijski i planarni defekti, centri boje). Difuzija (mehanizmi, Fickov zakon). Ionska vodljivost (čvrsti elektroliti). Fazne

	transformacije i interpretacija faznih diagrama. Preparativne metode (vrste reakcija, dobivanje tankih filmova, rast monokristala). Intersticijske faze i refraktorni materijali. Amorfni materijali (staklo, staklo-keramika, metalna stakla). Cementi (Portland, aluminatni i Sorel cement).		
Obvezna literatura	A. R. West: *Solid State Chemistry and its Applications*, Wiley, New York, 1998. D. Grdenić: Molekule i kristali, Školska knjiga, Zagreb		
Dopunska literatura	M. Hudson: Crystals and Crystal Structure, Longman, London, 1971 J.D. Wright: Molecular Crystals, Cambridge Univ. Press, 1987 Znanstveni članci u periodici		
Oblici provođenja nastave	Predavanja, konzultacije, seminari na odabranim temama koje su izvan, ali bliske predviđenom programu, a na temelju originalnih znanstvenih i revijalnih radova. Obrađenu temu treba usmeno referirati i izraditi pisani materijal i prezentaciju.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	15	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	U okviru svakog predavanja provjerava se na različite načine razina usvojenog znanja. Na kraju semestra provodi se pisani ispit i usmena provjera rezultata pisanog ispita.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski, moguće engleski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">BIOANORGANSKA KEMIJA</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2301</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>II.</td><td>Semestar</td><td>Zimski/ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Prof.dr.sc. Dubravka Matković-Čalogović</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Razumijevanje uloge metala u biološkim molekulama. Poticanje studenata da se samostalno i interaktivno pomoću računala upoznaju sa strukturom biomolekula.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Položeni obvezni kolegiji smjera Anorganska i strukturna kemija</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Usporediti načine vezivanja metalnih iona u biološki važnim molekulama i predvidjeti njihovu elektronsku strukturu i magnetska svojstva.
2. Usporediti minerale i biominerale i razlikovati procese biomineralizacije.
3. Klasificirati transportne sustave (metalnih iona).
4. Klasificirati proteine koji prenose kisik i predvidjeti promjene u okruženju (prostorna građa i magnetska svojstva) metalnog iona prilikom prelaska iz deoksi- u oksi- formu.
5. Usporediti značajke proteina koji sudjeluju u prijenosu elektrona i skicirati Fe-S centre u proteinima.
6. Razlikovati korinski i porfirinski prsten i predvidjeti ishode kemijskih reakcija u kojima sudjeluje kobalamin.
7. Usporediti proteine koji sadrže bakrove i željezove ione te klasificirati proteine koji sadrže bakrove ione prema geometriji i sastavu aktivnog mjesta.
8. Predvidjeti ulogu cinkovih iona u proteinima te navesti primjere proteina s različitim ulogama.</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studenata</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>1</td><td>1-8</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>7</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Prezentacija i zadaće</td><td>1</td><td>1-8</td><td>Priprema i izrada prezentacije i povezanih problema</td><td>Usmeno izlaganje, pismene zadaće</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>1</td><td>1-8</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>2</td><td>1-8</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>23</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>60</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Konzultacije se održavaju u unaprijed objavljenom vremenu tjedno (1 sat) tijekom semestra u vezi kako predavanih tako i seminarskih tema, te priprema za pisane ispite.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Uspješan student kompetentan je u području pojava koje su karakteristične za ulogu metal u biološki važnim molekulama. Raspolažući ovakvim kompetencijama, mnogo dublje se mogu razumjeti pojave i procesi u biokemiji, medicini, farmakologiji. Studenti razvijaju sposobnost kritičkog vrednovanja, rješavanja problema, zaključivanja, samostalnog ali i grupnog rada te komunikacijske vještine</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Značaj i osnovni principi bioanorganske kemije. Odnos strukture i svojstva metaloproteina. Unos, prijenos i skladištenje metala i nemetala u organizmima (metaloproteini i neproteini u ulozi prijenosa i skladištenja; tetrapirolni ligandi, ionofori, siderofori, transferini, metalotioneini, feritin, hemoglobin, mioglobin, hemeritrin, hemocijanin). Biomineralizacija. Kataliza hemoproteinima. Citokromi. Peroksidaze. Kobalt, nikal i bakar u biološkim sustavima (vitamin B_{12}, ureaza, superoksid-dismutaze, plastocijanin, azurin, askorbat-oksidaza, tirozinaza). Uloga cinka u organizmu</td></tr>
</table>

	(karboanhidraza, karboksipeptidaza, endopeptidaze, alkalijska fosfataza, alkohol-dehidrogenaza, inzulin). Biološka uloga Mo, W, V Cr i Mn u metaloproteinima. Zemnoalkalijski metalni ioni; kataliza i regulacija (enolaza, kalmodulin). Alkalijski i zemnoalkalijski kationi kao elektroliti. Toksični metali i nemetali. Anorganski radionuklidi u dijagnostici i terapiji. Kemoterapija spojevima neesencijalnih elemenata. Tijekom seminara studenti iznose svoje seminarske radove (prezentacije) te se rješavaju problemski zadaci (problemi) vezani uz određena područja koja se obrade na predavanjima.		
Obvezna literatura	1. W. Kaim, B. Schwederski: *Bioinorganic Chemistry: Inorganic Elements in the Chemistry of Life*, Wiley, Chichester, 1994, ISBN 0-471-94369-x.		
Dopunska literatura	1. J.J.R. Frausto da Silva, R.J.P. Williams: *The Biological Chemistry of the Elements: the Inorganic Chemistry of Life*, Oxford Univ. Press, Oxford 1994, ISBN 0 19 855598 3 2. L. Stryer: *Biochemistry*, 4. izd., W.H. Freeman, New York 1995., ISBN 0-7167-2009-4.		
Oblici provođenja nastave	Predavanja, konzultacije, seminari s odbranim temama koje su izvan, ali bliske predviđenom programu, a na temelju originalnih znanstvenih i revijalnih radova. Obrađenu temu treba usmeno referirati i izraditi pisani materijal i prezentaciju. Rješavanje (pojedinačno i grupno) problemskih zadataka kod kuće i na seminarima.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	15	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Znanje se provjerava putem zadaća te jednog kolokvija (mid-term) koji se polaže sredinom semestra.Završni ispit polaže se usmeno.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski, moguće engleski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa		

Naziv predmeta	**SUVREMENE SPEKTROSKOPSKE METODE U KEMIJI**		
Kod	K2302		
Vrsta	Izborni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	I. ili II.	**Semestar**	Zimski/ljetni
ECTS	5		
Nastavnik	Doc.dr.sc. Berislav Marković		
Cilj ili svrha kolegija	Kolegij omogućava studentima upoznavanje sa svojstvima elektromagnetskog zračenja, osnovama nastajanja spektara, glavnim dijelovima spektroskopskih instrumenata i nekim od suvremenih spektroskopskih metoda, kao i informacije koje te metode mogu pružiti.		
Preduvjeti za upis	Nema		
Ishodi učenja	1. Komentirati o različitim područjima elektromagnetskog spektra zračenja. 2. Predložiti korištenje zračenja različitih valnih duljina za dobivanje različitih informacija o materijalima. 3. Procjeniti eksperimentalne tehnike najpogodnije za ispitivanje određenog materijala. 4. Preispitati kemiju površina i njezin utjecaj na svojstva nano-materijala. 5. Identificirati prikladne metode za određivanje karakterističnih svojstava. 6. Kritički procjeniti relevantnu znanstvenu literaturu.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	1	1-6	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencia**	7	10
Priprema i prezentacija seminara	1	5-6	**Priprema i izrada prezentacije**	**Usmeno izlaganje**	10	20
Provjera znanja (kolokvij)	1	1-6	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni kolokvij**	20	30
Završni ispit	2	1-6	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	23	40
Ukupno	5				60	100

Konzultacije	Konzultacije se održavaju u unaprijed objavljenom vremenu tjedno (1 sat) tijekom semestra u vezi kako predavanih tako i seminarskih tema, te priprema za pisane ispite.
Kompetencije koje se stječu	Uspješan student kompetentan je u razumijevanju elektromagnetskog spektra zračenja, karakteristika i interakcije određenih valnih duljina s tvarima, sastavnih dijelova suvremenih spektroskopskih instrumenata, odabiru prikladne metode za ispitivanje specifičnih svojstava tvari. Studenti razvijaju sposobnost kritičkog vrednovanja, rješavanja problema, zaključivanja, samostalnog ali i grupnog rada te komunikacijske vještine
Sadržaj	**1.** Elektromagnetsko zračenje. Elektromagnetski spektar. **2.** Apsorpcija i emisija elektromagnetskog zračenja. **3.** Interakcija zračenja s tvarima. **4.** Spektroskopski instrumenti. Glavni i sporedni dijelovi instrumenata. **5.** Suvremene metode prikupljanja podataka – FT instrumenti. **6.** NMR spektroskopija (nuklearna magnetska rezonancija). ESR spektroskopija (elektronska spinska rezonancija). **7.** Ramanova spektroskopija. Infracrvena spektroskopija (IR, FTIR). **8.** Ultraljubičasta i vidljiva spektroskopija (UV-VIS). Ultraljubičasta fotoelektronska spektroskopija (UPS).
	9. Rendgenska fotoelektronska spektroskopija (XPS).

	10. Mössbauerova spektroskopija.		
Obvezna literatura	1. 1. D.A. Skoog, F.J. Holler & S.R. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, Cengage Learning, 6th Ed., Andover, 2006. 2. 2. F. Rouessac & A. Rouessac, Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques, 2nd Ed., Wiley, Chichester, 2007. 3. 3. D.A. Skoog, D.M. West & F.J. Holler, Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999.		
Dopunska literatura	1. D.C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W.H. Freeman, 8th Ed., New York, 2010.		
Oblici provođenja nastave	Predavanja, konzultacije, seminari s odbranim temama na temelju originalnih znanstvenih i revijalnih radova. Obrađenu temu treba usmeno referirati i izraditi pisani materijal i prezentaciju.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	15	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Znanje se provjerava putem jednog kolokvija (mid-term) koji se polaže sredinom semestra. Završni ispit polaže se usmeno.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski, moguće engleski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa		

Naziv predmeta	**ZELENA KEMIJA**		
Kod	K2309		
Vrsta	Izborni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	I. ili II.	**Semestar**	Ljetni
ECTS	5		
Nastavnik	Doc.dr.sc. Dajana Gašo-Sokač		
Cilj ili svrha kolegija	Cilj je pokazati metode i naučiti studente na koji način zelena kemija smanjuje negativni utjecaj kemijskih procesa i tehnologije na okoliš. Usvajanjem postupaka zelene kemije postiže se kako ekološki tako i ekonomski boljitak.		
Preduvjeti za upis	nema		
Ishodi učenja	1. Utvrditi ekološki prihvatljive sinteze. 2. Klasificirati načela ekološki prihvatljive sinteze. 3. Predložiti alternativne metode organske sinteze. 4. Argumentirati mehanizme reakcija pod utjecajem mikrovalova.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	0	1-4	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	5	10
Seminarski rad	2	1-4	**Izrada seminara na odabranu temu**	**Pismena i usmena prezentacija**	20	25
Završni ispit	3	1-4	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	35	65
Ukupno	5				60	100

Konzultacije	U dogovoru sa studentima
Kompetencije koje se stječu	Poznavanje temeljnih načela ekološki prihvatljive sinteze.
Sadržaj	Uvod: zelena kemija put prema čistim, ekološki prihvatljivim kemijskim procesima i proizvodima. Dvanaest načela zelene kemije. Zelena kemija u osnovnim reakcijama organske sinteze (halogeniranje, oksidacija, alkiliranje, nitriranje i sulfoniranje). Kataliza- temelj zelene kemije. Zeleni alternativni reakcijski mediji (voda, superkritične i ionske tekućine). Zeleni alternativni reakcijski uvjeti. Biokatalitički procesi- proizvodi koji nastaju konverzijom biomase i bioprocesima iz obnovljivih sirovina. Biokatalitičke reakcije u altern. medijima (ionske tekućine i sc-CO2), biokatalitička deracemizacija. Fotokatalitičke reakcije. Zeleni postupci i proizvodi u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji kao i pri sintezi specijalnih kemikalija. Kemija bez otapala- reakcije aktivirane mikrovalnim zračenjem. Zeleni procesi u kemo-, regio- i enantioselektivnim biokatalitičkim transformacijama sintetskih i prirodnih materijala.
Obvezna literatura	1. Green Chemistry, Theory and Practice, Paul T. Anastas, John C. Warner, Oxford University Press, 1998. 2. Green Organic Chemistry: Strategies, Tools, and Laboratory Experiments,"Kenneth M. Doxsee, James E. Hutchison, Brooks/Cole, ISBN: 0-759-31418-7 (2004). 3. K. Faber,: Biotransformations in Organic Chemistry, Springer, Berlin, 2000.
Dopunska literatura	1. Microwave and High Frequency Heating Principles and Chemical Applications, A. Breccia, A. C. Metaxas (ur.), UCISCRM, Bologna, Italy, 1997. 2. Collection of lectures, Summer Schools on Green Chemistry, Venice 1998-2000, Green Chemistry Series No.1, P. Tundo (ur.) INCA, 2001. 3. Environmental Education from an Industrial Perspective, J. C.- Tully, ACS Preprints, Division of Environmental Chemistry 34, 1994 No 2, 2003

Oblici provođenja nastave	Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala, aktivno uključivanje studenata u diskusije i rasprave. Usmeno izlaganje seminarskih radova.		
Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
Ukupno	30	15	-
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete		

Naziv predmeta	**KEMIJA HETEROCIKLIČKIH SPOJEVA**
Kod	K2315
Vrsta	Izborni
Razina	Diplomski sveučilišni studij
Godina	I. **Semestar** Zimski/ljetni
ECTS	5
Nastavnik	Prof.dr.sc. Vesna Tralić-Kulenović
Cilj ili svrha kolegija	Upoznati svojstva, reakcije i metode dobivanje (sinteze) glavnih skupina heterocikličkih spojeva, njihov značaj i primjenu.
Preduvjeti za upis	Nema
Ishodi učenja	1. Utvrditi IUPAC-ovu nomenklaturu za imenovanje heterocikličkih spojeva 2. Predložiti sintetski put priprave ciljanog heterocikličkog spoja 3. Analizirati utjecaj heteroatoma na reaktivnost heterocikla 4. Analizirati spektroskopske karakteristike heterocikličkih spojeva 5. Povezati strukture heterocikličkih spojeva s prirodnim spojevima 6. Povezati strukture heterocikličkih spojeva s lijekovima

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studena	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja		1-6	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	5	10
Provjera znanja (kolokvij)	1	2-4	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni kolokvij**	15	30
Završni ispit	4	1-6	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	15 15	30 30
Ukupno	**5**				**50**	**100**

Konzultacije	U dogovoru sa studentima
Kompetencije koje se stječu	Poznavanje heterocikličkih spojeva i njihove primjene.
Sadržaj	Uvod: IUPAC-ova nomenklatura heterocikličkih spojeva. Podjela prema zasićenosti, veličini prstena i heteroatomu. Spektroskopske karakteristike heterocikla. Sinteza prstena: ciklizacijske reakcije i cikloadicijske reakcije. Utjecaj heteroatoma na reaktivnost heterocikličkog prstena. Kiselost i bazičnost dušikovih heterocikla. Priprava i svojstva aromatskih peteročlanih i šesteročlanih heterocikla s jednim heteroatomom (furan, tiofen, pirol, piridin, piran). Priprava i svojstva peteročlanih i šesteročlanih aromatskih heterocikla s više heteroatoma (pirazol, imidazol, oksazol, tiazol, piridazin, primidin, pirazin). Priprava i svojstva najznačajnijih nearomatskih heterocikla (pirolidin, piperidin, piran, tetrahidrofuran,morfolin). Priprava i svojstva kondenziranih aromatskih i djelomično aromatskih heterocikla s jednim ili više heteroatoma, najvažniji predstavnici. Heterociklički prirodni spojevi: purini i pirimidini u RNK i DNK, vitamini, alkaloidi. Heterocikli u lijekovima (histamin, acetilkolin, antiinfektini i anti-cancer ljekovi).
Obvezna literatura	1. J. A. Joule, K. Mills: *Heterocyclic chemistry*, 5th Ed., Blackwell Science, 2010. 2. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers: *Organic Chemistry*, Oxford University Press, Oxford, 2001.
Dopunska literatura	A.R. Katritzky, A.F. Pozharskii, Handbook of heterocyclic chemistry, Elsevier Science, 2000.
Oblici provođenja nastave	Predavanja, samostalni zadaci studentima, laboratorijske vježbe.

Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	15	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete.		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">KOLOIDNA I MEĐUPOVRŠINSKA KEMIJA</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K23047</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>I. ili II.</td><td>Semestar</td><td>Zimski/ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc.dr.sc. Berislav Marković</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Kolegij omogućava studentima upoznavanje sa svojstvima i širokom primjenom raznovrsnih koloidnih sustava kao i osnove reakcija na površinama.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Nema</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Argumentirati o različitim vrstama koloidnih sustava.
2. Komentirati mogućnost korištenja koloidnih sustava u cijelom spektru različitih primjena.
3. Ustanoviti specifična svojstva različitih koloidnih sustava u različitim primjenama.
4. Zaključiti o termodinamici površina: površinsku napetost, površinsku energiju, adsorpcija na površinama.
5. Predložiti prikladne metode za određivanje karakteristika koloida.
6. Kritički procjeniti relevantnu znanstvenu literaturu..</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studenata</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>1</td><td>1-5</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencia</td><td>7</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Priprema i prezentacija seminara</td><td>1</td><td>1-6</td><td>Priprema i izrada prezentacije</td><td>Usmeno izlaganje</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>1</td><td>1-5</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>2</td><td>1-5</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>23</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>60</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Konzultacije se održavaju u unaprijed objavljenom vremenu tjedno (1 sat) tijekom semestra u vezi kako predavanih tako i seminarskih tema, te priprema za pisane ispite.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Uspješan student kompetentan je u razumijevanju disperznih i koloidnih sustava, njihovih karakteristika, specifičnih svojstava, mogućnosti raznovrsne upotrebe u tehnologiji i svakodnevnom životu. Studenti razvijaju sposobnost kritičkog vrednovanja, rješavanja problema, zaključivanja, samostalnog ali i grupnog rada te komunikacijske vještine.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">1. Koloidni sustavi: podjela koloida, difuzija i Brownovo gibanje, tehnološki i biološki značaj koloida.
2. Termodinamika površina: površinska energija, Gibbsova jednadžba stanja, nukleacija, kontaktni kut i površinska napetost.
3. Sedimentacija i viskoznost suspenzija.
4. Čestice i njihova karakterizacija: veličina i oblik čestica, metode mjerenja.
5. Adsorpcija na međupovršinama: adsorpcijske izoterme, adsorpcija polimera.
6. Električnost površina: nastajanje površinskog potencijala, električni dvosloj, elektrokinetika i zeta potencijal.
7. Asocijacijski koloidi: micele, tekući kristal i membrane.
8. Interakcije koloidnih čestica: kinetika koagulacije, utjecaj polimera na koloidnu stabilnost.
9. Suvremene metode proučavanja koloidnih disperzija.
10. Koloidna kemija danas i sutra – nano-kemija i nano-tehnologija.</td></tr>
</table>

Obvezna literatura	1. R.J. Hunter, Foundations of Colloid Science, 2. izd., Oxford University Press, New York, 2001. 2. T. Cosgrove, Colloid Science: Principles, Methods and Applications, Willey-Blackwell, Chichester, 2010.		
Dopunska literatura	1. R.J. Hunter, Introduction to Modern Colloid Science, 2. izd., Oxford University Press, Oxford, 1994. 2. P.C. Hiemenz i R. Rajagopalan, Principles of Colloid and Surface Chemistry, 3. izd., Marcel Dekker, New York, 1997 3. Izabrani radovi iz primarne literature o primjeni koloidne kemije u suvremenim tehnologijama		
Oblici provođenja nastave	Predavanja, konzultacije, seminari s odbranim temama na temelju originalnih znanstvenih i revijalnih radova. Obrađenu temu treba usmeno referirati i izraditi pisani materijal i prezentaciju.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	15	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Znanje se provjerava putem jednog kolokvija (mid-term) koji se polaže sredinom semestra. Završni ispit polaže se usmeno.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski, moguće engleski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">OSNOVE RADIOKEMIJE I RADIJACIJSKE KEMIJE</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2305</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>I. ili II.</td><td>Semestar</td><td>Zimski/ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc.dr.sc. Berislav Marković, dr.sc. Brunislav Matasović</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Upoznati studente s osnovnim pojmovima radiokemije i radijacijske kemije, s principima nuklearnih reakcija i kemijskih reakcija induciranim zračenjem te s primjenama ionizirajućega zračenja u praksi.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Nema</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Utvrditi osnovne pojmove u radiokemiji i radijacijskoj kemiji.
2. Prosuđivati i utvrditi razlike između radiokemije i radijacijske kemije.
3. Prosuđivati i utvrditi razlike između različitih izvora zračenja.
4. Utvrditi i predvidjeti načine nastanka radikala i njihovih reakcija.
5. Prosuditi i preporučiti primjenu radionuklida i ionizirajućega zračenja.
6. Kritički procijeniti relevantnu znanstvenu literaturu.</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studena</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>0,5</td><td>1 – 6</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>9</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Seminar</td><td>1</td><td>1 – 6</td><td>Izrada seminara</td><td>Prezentacija seminara</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>1</td><td>1 – 6</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>2,5</td><td>1 – 6</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>25</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>54</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Prema dogovoru sa studentima.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Usvajanje osnovnih znanja o prirodi radioaktivnosti, svojstvima ionizirajućeg zračenja, kemijskim promjenama koje izaziva; korisnoj primjeni (posebno u kemiji); zbog čega je ta vrsta zračenja štetna po zdravlje te koje su metode i kontrole zaštite.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Ionizirajuće zračenje – što je to i kakve ima veze s kemijom? Zašto i koliko je štetno po ljudsko zdravlje? Koje su korisne primjene? Upoznat će se studente s vrstama, porijeklom i izvorima zračenja. Građa atomske jezgre, izotopima, radioaktivnosti, načinima i kinetikom radioaktivnog raspada. Koji su radioaktivni izotopi prirodni a koji umjetno stvoreni i na koji način (nuklearne mašine akceleratori/ubrzivači čestica, reaktori). Kako i kada dolazi do nuklearne reakcije. O principima mjerenja zračenja, kojim instrumentima i u kojim se jedinicama izražavaju rezultati. Kako međusobno djeluju zračenje i njemu izloženi materijal. Što je to radioliza, kako sve nastaju radikali, koja su im svojstva i koje kemijske promjene uzrokuju. Što su antioksidansi i kako djeluju. Gdje se sve primjenjuju radionuklidi i ionizirajuće zračenja (kemija, medicina, industrija). Posebnosti tehnika i metoda rada u radiokemiji i radijacijskoj kemiji. Objasnit će se principi suvremenog pristupa zaštiti i kontroli od štetnog djelovanja ionizirajućeg zračenja.</td></tr>
<tr><td>Obvezna literatura</td><td colspan="3">1. G.R. Choppin, J. Rydberg, J.-O. Liljenzin and C. Ekberg, Radiochemistry and Nuclear Chemistry, Butterwoth-Heinemamm, 2012.
2. J.W.T. Spinks and R.J. Woods, Introduction to Radiation Chemistry, J. Wiley&Sons, 1990.</td></tr>
<tr><td>Dopunska literatura</td><td colspan="3">1. W.D. Ehman and D.E. Vance, Radiochemistry and Nuclear Methods of Analysis, J. Wiley&Sons, 1993.
2. C. von Sonntag, The Chemical Basis of Radiation Biology, Taylor&Francis, 1987.</td></tr>
</table>

	3. International Basic Safety Standards for Protection against Ionizing Radiation and for Safety of Radiation Sources, IAEA Safety Series No. 115, 1996.		
Oblici provođenja nastave	Obvezna predavanja i studentski seminari. Pismeni ispit polovicom semestra.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	15	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit koji se polaže nakon odslušanih predavanja. Konačnu ocjenu čine: redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi – 10%, seminarski rad – 20%, uspjeh na ispitu polovicom semestra – 20%, te uspjeh na završnom ispitu – 50%.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski Engleski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete.		

Naziv kolegija	**KATALIZA I KATALIZATORI**		
Šifra	K2306	**Status kolegija**	Izborni
Studij	Diplomski sveučilišni studij		
Semestar	od prvog		
Autor programa	Doc.Dr.sc. Goran Šmit		
Okvirni sadržaj kolegija	Homogena i heterogena kataliza. Aktivnost, selektivnost i stabilnost katalizatora. Kemija i kataliza. Kinetika i mehanizam heterogeno-katalitičkih reakcija. Sastav i priprava katalizatora. Nosači katalizatora. Metali, poluvodiči i izolatori kao katalizatori. Promotori. Katalitički otrovi. Primjene katalizatora. Eksperimentalne metode ispitivanja u katalizi.		
Opća i posebna znanja koja se stječu na kolegiju (cilj)	Upoznati vrste kataliza i katalizatora, osnove djelovanja katalizatora i njihovu praktičnu primjenu, te osnovne metode ispitivanja u katalizi.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	
(ukupno)	30	15	
Oblici provođenja nastave i način provjere znanja	Predavanja (obvezna) i studentski seminari. Pismeni ispit polovicom semestra.		
Literatura potrebna za studij i pripremanje ispita	1. S. Zrnčević, Kataliza i katalizatori, HINUS, Zagreb, 2005. 2. R.A. van Santen, P.W.N.M. van Leeuwen, J.A. Moulijin & B.A. Averil, Catalysis: An Integrated Approach, Elsevier, Amsterdam, 2000. 3. G. Ertl, H. Knözinger & J. Weitkamp, Handbook of Heterogeneous Catalysis, VCH, Weinheim, 1997.		
Dopunska literatura	1. G.C. Bond, Principles of Catalysis, The Chemical Society, Cambridge, 1972. 2. P. Fuderer, Kataliza i katalizatori, Tehnička knjiga, Zagreb, 1967.		
Bodovi (ECTS) sa obrazloženjem	**5** boda od kojih se **3** dodjeljuje za potpuno izvršavanje obveza (redovito pohađanje nastave, izrada seminara) i **2** za uspješno položen završni ispit.		
Jezik predavanja	Hrvatski (Engleski)		
Način polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit koji se polaže nakon odslušanih predavanja. Konačnu ocjenu čine: redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi – 10%, seminarski rad – 20%, uspjeh na ispitu polovicom semestra – 20%, te uspjeh na završnom ispitu – 50%.		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti	Razgovori sa studentima i anonimne ankete.		
Uvjeti za upis kolegija			

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">SUPRAMOLEKULARNE STRUKTURE</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2307</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>II.</td><td>Semestar</td><td>Zimski/ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Prof.dr.sc. Elizabeta Has-Schön</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Cilj kolegija je pružiti studentima specifičan, neuobičajen i njima uglavnom nepristupačan uvid u trodimenzionalnu (3D) građu makromolekula i njihovih asocijacija. U te svrhe koristit će se specifični programi za prikazivanje i proučavanje makromolekula (Chime, J-mol, Web-Lab), te poznate baze podataka sa Web-a popout pdb datoteke, gotovi materijali raspoloživi na raznim svjetskim sveučilištima (Hamburg, Virginia, Illinois, Kenyon, Arizona) ili sastavni dopunski dijelovi poznatih svjetskih udžbenika iz biokemije (Stryer, Lehninger i drugi). Konačni je cilj postići da se student samostalno koristi spomenutim materijalima sa svrhom upotpunjavanja i nadograđivanja znanja biokemije stečenog klasičnim pristupom.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Položeni obvezni kolegiji biokemije</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Utvrditi osnove supramolekularne kemije.
2. Ispitati specifične programe za prikazivanje i proučavanje supramolekularne strukture spojeva.
3. Prikazima i animacijama makromolekula u navedenim programima utvrditi strukturu makromolekule.
4. Integrirati stečeno znanje s teoretskim znanjem iz biokemije.</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studena a</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>0</td><td>1 - 4</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>5</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (pismeni ispit)</td><td>2</td><td>1 - 4</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni test iz gradiva obrađenog na predavanjima</td><td>20</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Završni ispit (seminarska prezentacija)</td><td>3</td><td>1 - 4</td><td>Priprema prezentacije</td><td>Usmeni ispit u obliku izlaganja (prezentacija)</td><td>35</td><td>50</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>60</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">da</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Samostalnost u odabiru, pronalaženju i prezentiranju kompleksnih biokemijskih struktura i tumačenju njihovih fizioloških funkcija; suvereno vladanje specifičnim kemijskim programima za prezentaciju makromolekula, kao i priprema za samostalno ovladavanje novim sličnim programima koji se mogu pojaviti u budućnosti.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Teme koje će se proučavati na spomenuti način obuhvaćaju strukturne proteinske motive u interakciji s informacijskim makromolekulama, regulatorne proteine u ekspresiji gena, enzime, membranske kanale i propuste, receptorne strukture, proteinske nakupine u fotosintezi, nakupine ključne pri imunološkom odgovoru, viruse, nukleosome i ribosome. Izbor tema biti će usklađen s interesom studenata. Seminarski dio nastave pripremit će i održat studenti samostalno iz odabrane teme, prema vlastitom afinitetu.</td></tr>
<tr><td>Obvezna literatura</td><td colspan="3">1. J.M. Berg, J.L. Tymoczko, L Stryer, Biokemija, 1. hrvatsko izdanje 2013. god. (prijevod 6. izdanja od 2007.god.), Školska knjiga, Zagreb</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Dopunska literatura</td><td colspan="3">1. Has-Schön E., Biokemijske teme - Oksidacijska fosforilacija, digitalni udžbenik, Pedagoški fakultet, Osijek, 2002.
2. http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do
3. http://bcs.whfreeman.com/berg7
4. http://bcs.whfreeman.com/biochem6
5. www.whfreeman.com/biochem5
6. www.clunt.edu/BioDev/omm/exhibits.htm
7. www.biologie.uni-hamburg.de/lehre/bza/eanfang.htm
8. http://biology.kenyon.edu/BMB/chime.htm
9. http://www.proteopedia.org/wiki/index.php/Main_Page</td></tr>
<tr><td>Oblici provođenja nastave</td><td colspan="3">Predavanja, seminari i konzultacije</td></tr>
<tr><td>Nastava</td><td>Predavanja</td><td>Seminari</td><td>Vježbe</td></tr>
<tr><td>(sati/tjedan)</td><td>1</td><td>2</td><td>0</td></tr>
<tr><td>ukupno</td><td>15</td><td>30</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Način provjere znanja i polaganja ispita</td><td colspan="3">Pismeni ispit i usmeno izlaganje u obliku seminarskog rada uz korištenje navedenih programa, u obliku prezentacije</td></tr>
<tr><td>Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima</td><td colspan="3">hrvatski

moguće i engleski</td></tr>
<tr><td>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula</td><td colspan="3">Ocjenjivanje od nastavnika i studenata;
Anketa nakon održane nastave i ispita</td></tr>
</table>

Naziv predmeta	**PRIMJENA RAČUNALA U NASTAVI KEMIJE**
Kod	K2311
Vrsta	Izborni
Razina	Diplomski sveučilišni studij
Godina	II. — Semestar: Ljetni
ECTS	3
Nastavnik	Doc.dr. sc. Vlatka Gvozdić
Cilj ili svrha kolegija	Stjecanje znanja u svrhu obrade eksperimentalnih podataka, kako bi ih se moglo prezentirati, opisati i objasniti.
Preduvjeti za upis	Upisan PePsiDiM modul
Ishodi učenja	1. Odabrati najpogodniju metodu za obradu eksperimentalnih podataka 2. Ispitati prikladnost statističkih i multivarijantnih metoda analize na dobivenim eksperimentalnim podatcima . 3. Integrirati teorijsko znanje sa eksperimentalno dobivenim podatcima, prikazati ih i donijeti odgovarajuće zaključke. 4. Kritički prosuditi dobivene rezultate s recentnom znanstvenom literaturom.

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivanja	Bodovi min	Bodovi max
Pohađanje predavanja	0,5	1-4	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	6	10
Provjera znanja (kolokvij) **Seminari**	1	1-4	**Razumijevanje nakon izlaganja teorijskih osnova** **Seminarski radovi**	**Kolokviji 1** **Kolokvij 2**	16 16	30 30
Završni ispit	1,5	1-4	**Rješavanje konkretnih primjera**	**Pismeni ispit** **Usmeni ispit**	6 6	15 15
Ukupno	3				50	100

Konzultacije	Sat vremena nakon predavanja
Kompetencije koje se stječu	Poznavanje i primjena statističkih i multivarijantnih metoda u obradi podataka u nastavi i istraživačkim procesima.
Sadržaj	Deskriptivna statistika.Uvod u multivarijantne metode analize podataka. Obrada kemijskih podataka i podataka iz drugih područja prirodnih znanosti. Rad s programskim paketima.
Obvezna literatura	I.Šošić Primjenjena statistika, Zagreb 2006. A.Fulgosi. Faktorska analiza, Zagreb 1984.
Dopunska literatura	I.T. Jolliffe,Principal Component Analysis,Second Edition,2002. D.S. Wilks, Statistical methods in the atmospheric sciences,2006.
Oblici provođenja nastave	Predavanja i praktični rad -praktikumska nastava u računalnoj učionici.

Nastava (sati/tjedan) ukupno	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
	1	-	2
	15	-	30

Način provjere znanja i polaganja ispita	Kolokviji, usmeni i pismeni ispit
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski (jezik poduke).

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Anonimna anketa na kraju predavanja.

Naziv predmeta	**ISTRAŽIVAČKI RAD U METODICI KEMIJE**		
Kod	K2308		
Vrsta	Izborni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	II.	**Semestar**	Ljetni
ECTS	3		
Nastavnik	Doc.dr.sc. Anita Blagus Garin, Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić		
Cilj ili svrha kolegija	Usvojiti smisao za kreativnost, timski rad, samostalnost te usvojiti metodologiju jednostavnih istraživanja, korištenje literature i internetskih izvora.		
Preduvjeti za upis	Upisan PePsiDiM modul i odslušan kolegij Metodika kemije I.		
Ishodi učenja	1. Odabrati učeničke projekte. 2. Kritički procijeniti relevantnu znanstvenu literaturu. 3. Preispitati prikladnost metoda za realiziranje projekta. 4. Utvrditi plan i izvođenje pilot projekta. 5. Organizirati realizaciju projekta. 6. Integrirati nastavni sadržaj za rad s nadarenim učenicima.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studena	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	0,5	1-6	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	8	10
Provjera znanja (kolokvij)	1	1-5	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni kolokvij**	20	50
Završni ispit	1,5	1-5	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	20	40
Ukupno	3				48	100

Konzultacije	
Kompetencije koje se stječu	Osposobljavanje za kreativni rad. Na temelju malog broja odabranih činjenica, odnosno primjera i problema razviti sustav kemijskog mišljenja koji omogućuje primjenu stečenog znanja. Individualni i grupni rad, komunikacijski vještine i samostalno pretraživanje literature.
Sadržaj	Predavanja i seminari: 1,2. Metodologija znanstveno-istraživačkog rada 3,4. Tijek izrade znanstvenog rada 5,6. Učenički projekti 7. Mini projekti 8. e-škole 9. e-projekti 10,11. Pilot projekti vezani za nastavu kemije 12. Pilot projekti vezani za usavršavanje nastavnika 13,14. Rad s nadarenim učenicima. 15. Samoanaliza i ocjena kreativnosti
Obvezna literatura	Originalni časopisi: 1. Journal of Chemical Education, Division of Chemical Education of the American Chemical Society, New York 2. Education in Chemistry, The Chemical Society, Burlington House, Piccadilly London WIE WF, England 3. Praxis der Naturwissenschaften Chemie, Aulis Verlag Eubner und co KG, Köln 4. R. F. Tinker, Microcomputer-Based Labs: Educational Research and Standars. NATO ASI Series F,Vol 156 (1991) and all.

Dopunska literatura	1. C. G. Gebelein, Chemistry and our World, WCB Publishers 1997. 2. N.Raos, Nove slike iz kemije, Školska knjiga 2004. P.J. Jurs, Computer Software Aplications in Chemistry, 2nd ed., Pensilvania State University, 1996.		
Oblici provođenja nastave	Predavanja, seminari i vježbe na kojima studenti izrađuju primjere radova što će primjenjivati u nastavi		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	1	1	1
ukupno	15	15	15
Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni i usmeni		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">ODABRANA POGLAVLJA ANALITIKE OKOLIŠA</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2312</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>I.</td><td>Semestar</td><td>Zimski/ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc.dr.sc. Mirela Samardžić</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Razumjeti problematiku analize okoliša te razviti sposobnost i ideje za rješavanje tih problema korištenjem analitičkih metoda. Usvojiti temeljna znanja neophodna za istraživački rad.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Nema</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Argumentirati temeljne pojmove iz analitičke kemije okoliša.
2. Usporediti vrste analitičkih metoda koje se koriste u analizi okoliša i njihove principe.
3. Preporučiti primjenu pojedinih metoda korištenih u analizi okoliša.
4. Predvidjeti rješenja problema iz područja primjene analitičke kemije u analizi okoliša.
5. Poduprijeti tvrdnjama glavne zagađivače okoliša.
6. Zaključiti o važnosti i ulozi analitičke kemije okoliša</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th>Nastavna aktivnost</th><th>ECTS</th><th>Ishod učenja</th><th>Aktivnost studenata</th><th>Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>1</td><td>1-6</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>8</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Diskusija, seminari i zadaće</td><td>1</td><td>1-6</td><td>Priprema i rješavanje problema</td><td>Usmeno izlaganje</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>1</td><td>1-6</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>18</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>2</td><td>1-6</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Pismeni ispit
Usmeni ispit</td><td>12
12</td><td>20
20</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>60</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Konzultacije su na raspolaganju svaki tjedan, tijekom kojeg se održava predavanje, po 1 sat.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Razumijevanje principa i metodologija koje se koriste u analizi okoliša, samostalni rad i rad u grupi, komunikacijske vještine.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Predavanja: Osnovni principi i metode analitičke kemije koji se koriste u kemiji okoliša. Specifične primjene metoda korištene u analizi okoliša. Biološki indikatori. Analize atmosferskih uzoraka. Elementi u tragovima u okolišu i njihovo određivanje. Zagađivači zraka, vode, tla, sedimenta i živih organizama. Uzimanje i priprema uzoraka. Zračenje i radioaktivnost u okolišu. Kontaminirani okoliš. Analize vode. Ekotoksikologija.
Tijekom seminara, studenti iznose svoje seminarske radove i zadaće te raspravljaju o zadanoj tematici.</td></tr>
<tr><td>Obvezna literatura</td><td colspan="3">F.W Fifield, P.J. Haines: Environmental Analytical Chemistry, Blackwell Science, 2nd ed., 2000.
D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler: Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999.</td></tr>
<tr><td>Dopunska literatura</td><td colspan="3">D.A. Skoog, F.J.Holler, A. Nieman: Principles of Instrumental Analysis, 5th ed., Saunders College Publishing, New York, 1998.
Znanstveni članci.</td></tr>
<tr><td>Oblici provođenja nastave</td><td colspan="3">Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala (Power Point prezentacije) i aktivno sudjelovanje studenata. Seminari na kojima se iznose i raspravljaju seminarski radovi i domaće zadaće te studenti rješavaju probleme.</td></tr>
</table>

Nastava (sati/tjedan) ukupno	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
	2	1	-
	30	30	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Znanje se provjerava tijekom nastave putem kolokvija. Završni ispit se polaže pismeno i usmeno.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke).		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete.		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">KEMIJSKI SENZORI I BIOSENZORI</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2313</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>I. ili II.</td><td>Semestar</td><td>Zimski/ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc.dr.sc. Nikola Sakač</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Uvesti sudionike u temeljno poznavanje tema vezanih za kemijske senzore i biosenzore, upoznavanje s teorijskim načelima, izvedbom i primjenom u praćenju procesa, kvalitete i zaštiti okoliša. Usvajanje interdisciplinarnog pristupa potrebnog za razvoj i upotrebu kemijskih senzora i biosenzora.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Utvrditi osnovnu funkciju kemijskih senzora i biosenzora.
2. Usporediti principe i načine djelovanja kemijskih senzora i biosenzora.
3. Argumentirati razliku između kemijskih senzora i biosenzora.
4. Argumentirati mjere uspješnosti rada senzora.
5. Predvidjeti različite pristupe pri odabiru najpogodnijih senzora ovisno o mediju, vrsti analize i razini potrebne preciznosti senzora.
6. Preporučiti određeni tip senzora za primjenu u industriji, na terenu i u zaštiti okoliša</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th>Nastavna aktivnost</th><th>ECTS</th><th>Ishod učenja</th><th>Aktivnost studenata</th><th>Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th></th><th></th><th></th><th></th><th></th><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>1</td><td>1-6</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Projektni zadatak</td><td>2</td><td>1-6</td><td>Projektni zadatak</td><td>Prezentacija i seminar</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>2</td><td>1-6</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>25</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>65</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Srijedom, 10-12 sati</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Upoznavanje sa glavnim funkcijama kemijskih senzora i biosenzora. Usvajanje interdisciplinarnog pristupa potrebnog za razvoj i upotrebu kemijskih senzora i biosenzora, rješavanje problemskih zadataka vezanih za razvoj i odabir senzora ovisno o vrsti i načinu primjene.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Kemijski senzori i biosenzori – definicije, teorijske osnove, dijelovi senzorskog sustava. Pretvornički elementi: elektrokemijski, optički, termički i maseni pretvornici. Osjetilni elementi: mehanizmi kemijskog i biološkog prepoznavanja, biomimetički sustavi, kemijske i biološke aktivne tvari u senzorskim sustavima, tehnike imobilizacije kemijskih i bioloških reagensa, uloga materijala u senzorskim sustavima – polimeri. Mjere uspješnosti rada senzora: selektivnost, osjetljivost, preciznost, točnost, ponovljivost, reverzibilnost. Elektrokemijski senzori i biosenzori: potenciometrijski I amperometrijski, ionsko-selektivne elektrode (ISEs), modificirane elektrode, mikroelektrode, standardne izvedbe elektroda u senzorskim sustavima; konduktometrijski i FET (field effect transistor) senzori. Optički senzori i biosenzori: Tehnike optičke detekcije, vidljiva apsorpcijska spektroskopija, fluorescencijska spektroskopija, metode refleksije, tehnike raspršivanja svjetlosti, direktne metode, indikatorske metode, optički senzori bazirani na optičkim vlaknima. Maseni i termički senzori: piezoelektrični efekt, površinski akustični valovi, termički senzori. Primjene kemijskih senzora: industrijski procesi, zaštita okoliša, medicina. Proizvodnja i izvedba senzora, novi materijali I tehnologije: senzori visokog stupnja integracije, mikrofluidika (microfluidics), mikro-elektromehanički sustavi (MEMS i BioMEMS, Micro-Total-Analytical-Systems (µTAS), Lab-on-a-chip sustavi, Nanosenzori, Biochips.</td></tr>
</table>

Obvezna literatura	1. J. Janata, Principles of chemical sensors, 2nd ed., Springer, 2009. 2. G. Urban, Springer Series on Chemical Sensors and Biosensors - Methods and Applications, Springer, 2005-2013. 3. R. Narayanaswamy, O.S. Wolfbeis, Optical Sensors - Springer Series on Chemical Sensors and Biosensors:Vol 1. Optical Sensors: Industrial, Environmental and Diagnostic Applications 4. J. Haus, Optical sensors – basics and applications, Whiley, 2010.		
Dopunska literatura	1. D.A. Skoog, F.J. Holler, A. Nieman, *Principles of Instrumental Analysis*, 5th Edition, Saunders College Publishing, New York, 1998. 2. J. Fraden, Handbook of modern sensors – physics, designs, and applications, 3rd ed., Springer, 2004. 3. P. A. Oeberg, T. Togawa, J. Hesse, J. W. Gardner, W. Goepel (Eds), *Sensors Applications*, John Wiley and Sons Ltd., New York, 2002.		
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala, aktivno uklјjučivanje samih studenata, demonstracija senzorskih materijala i samih senzora.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	30	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Student će projekt prezentirati usmeno i pismeno, u obliku kratkog predavanja i pismenog izvješća, pismeni ispit.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke), engleski i njemački (mogućnost praćenja)		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Anonimna anketa na kraju položenog ispita.		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">ELEKTROANALITIČKE METODE</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">K2314</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>I. ili II.</td><td>Semestar</td><td>Zimski/ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc.dr.sc. Mirela Samardžić</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Razumjeti elektroanalitičke metode. Naučiti odabrati i provesti najpogodniju metodu za pojedini sustav. Usvojiti temeljna znanja neophodna za istraživački rad.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Utvrditi temeljne pojmove iz elektroanalitičkih metoda, vrste elektroanalitičkih metoda i njihove principe.
2. Zaključiti kada i kako primjeniti pojedinu elektroanalitičku tehniku.
3. Zaključiti o važnosti i ulozi elektroanalitičkih metoda u analitičkoj kemiji.
4. Kritički procijeniti relevantnu znanstvenu literaturu vezanu uz elektroanalitičke tehnike..</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studenata</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>1</td><td>1-4</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>8</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Diskusija, seminari i zadaće</td><td>1</td><td>1-4</td><td>Priprema i rješavanje problema</td><td>Usmeno izlaganje</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>1</td><td>1-4</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>15</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>2</td><td>1-3</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Pismeni ispit
Usmeni ispit</td><td>10
10</td><td>20
20</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>53</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Konzultacije su na raspolaganju svaki tjedan, tijekom kojeg se održava predavanje, po 1 sat.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Poznavanje i primjena elektroanalitičkih metoda u analitičkoj kemiji, razumijevanje principa elektroanalitičkih metoda, zaključivanje, samostalni rad i rad u grupi, komunikacijske vještine.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Predavanja: Teorijske osnove. Pregled i klasifikacija elektroanalitičkih metoda. Potenciometrija. Polarografija. Voltametrija. Elektrogravimetrija. Kulometrija. Konduktometrija. Spektroelektrokemija. Elektrokemijska impedancijska spektroskopija. Pokazne vježbe odabranih metoda.
Tijekom seminara, studenti iznose svoje seminarske radove i zadaće te raspravljaju o zadanoj tematici.</td></tr>
<tr><td>Obvezna literatura</td><td colspan="3">I. Piljac: Senzori fizikalnih veličina i elektroanalitičke metode, Mediaprint, Zagreb, 2010.
I. Piljac: Elektroanalitičke metode: Teorijske osnove, mjerne naprave i primjena, RMC, Zagreb, 1995.
F. Scholz: Electroanalytical Methods, Springer Verlag GmbH, Berlin, 2005.</td></tr>
<tr><td>Dopunska literatura</td><td colspan="3">D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler: Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999.
D.A. Skoog, F.J.Holler, A. Nieman: Principles of Instrumental Analysis, 5th Edition, Saunders College Publishing, New York, 1998.
Znanstveni članci.</td></tr>
<tr><td>Oblici provođenja nastave</td><td colspan="3">Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala (Power Point prezentacije) i aktivno sudjelovanje studenata. Seminari na kojima se iznose i raspravljaju seminarski radovi i domaće zadaće te studenti rješavaju probleme.</td></tr>
<tr><td>Nastava</td><td>Predavanja</td><td>Seminari</td><td>Vježbe</td></tr>
</table>

(sati/tjedan) ukupno	2	1	-
	30	30	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Znanje se provjerava tijekom nastave putem kolokvija. Završni ispit se polaže pismeno i usmeno.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke).		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete.		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">VIŠI PRAKTIKUM FIZIKALNE KEMIJE</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">KD4209</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>I.</td><td>Semestar</td><td>Zimski/ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc. dr. sc. Martina Medvidović-Kosanović</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Detaljno upoznavanje s jednim područjem fizikalne kemije kroz samostalan praktični rad.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Nema</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Osmisliti i samostalno izvesti eksperiment.
2. Usporediti uočene promjene sa literaturnim podacima.
3. Prikazati dobivene eksperimentalne rezultate (računski i grafički) te moći procijeniti tijek eksperimenta.
4. Kritički prosuditi dobivene rezultate na osnovu prethodno proučenih fizikalnih procesa i uz konzultaciju s recentnom znanstvenom literaturom.</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studenata</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>2</td><td>1-4</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>3</td><td>1-4</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>-</td><td>100</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Srijedom 10-12 h</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Samostalan pregled literature. Upotreba potrebnih mjernih instrumenata i metoda obrade podataka i prikazivanja eksperimentalno dobivenih rezultata.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Viši praktikum fizikalne kemije organiziran je tako da student izabere neku od vježbi iz područja fizikalne kemije ponuđenih na početku semestra te da tu vježbu, pod mentorstvom jednog nastavnika ili asistenta, izvede samostalno od početka do kraja. Navedeno uključuje pregled literature, upoznavanje s nekom od eksperimentalnih metoda koja će se koristiti u vježbi (npr. konduktometrija, potenciometrija, UV-Vis spektrofotometrija), pripremu otopina, izvedbu eksperimenta, obradu podataka i pisanje izvještaja.</td></tr>
<tr><td>Obvezna literatura</td><td colspan="3">1. M. Medvidović-Kosanović, Praktikum fizikalne kemije, Osijek, 2012.</td></tr>
<tr><td>Dopunska literatura</td><td colspan="3">1. P.W. Atkins & J. de Paula, Atkins' Physical Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 2002.
2. P.W. Atkins & M.J. Clugston, Načela fizikalne kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
3. M. Sikirica, Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb, 1985.
4. T. Cvitaš & N. Kallay, Fizičke veličine i jedinice Međunarodnog sustava, Školska knjiga, Zagreb, 1980.</td></tr>
<tr><td>Oblici provođenja nastave</td><td colspan="3">Samostalne laboratorijske vježbe pod mentorstvom asistenta i/ili nastavnika</td></tr>
<tr><td>Nastava (sati/tjedan) ukupno</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th>Predavanja</th><th>Seminari</th><th>Vježbe</th></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>4</td></tr>
<tr><td>-</td><td>-</td><td>60</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

Način provjere znanja i polaganja ispita	Ocjenjuje se seminarski rad napisan na osnovi pretražene literature, te eksperimentalno dobivenih i obrađenih podataka.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski (engleski)
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete.

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">UVOD U MEDICINSKU KEMIJU</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">KD3211</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">Izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>II.</td><td>Semestar</td><td>Zimski/ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc.dr.sc. Martina Šrajer Gajdošik</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Kolegij preispituje mehanizme djelovanja lijekova i njihovu sudbinu u organizmu. Fokusiran je na terapijske mehanizme lijekova, istraživanje interakcija koje se događaju na receptorima za lijekove koje uzrokuju specifične biokemijske reakcije. Opisuje korake u dizajniranju lijekova, sintezi i uvođenju na tržište. Što omogućuje da studenti spoznaju ekonomske aspekte razvoja lijekova.</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Položeni obvezni kolegiji smjera Organska kemija i biokemija</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. 1 Komentirati biološka svojstva lijekova, kao što su: apsorpcija, metabolizam, izlučivanje i farmakološko djelovanje.
2. Povezati strukture molekula s mehanizmom njihovog farmakološkog djelovanja.
3. Predvidjeti biokemijske mehanizme pri interakciji lijek - receptor.
4. Klasificirati lijekove u osnovne skupine.
5. Procijeniti biokemijske efekte pojedinih skupina lijekova.
6. Predložiti metode ekstrakcije, izolacije, pročišćavanja, identifikacije i standardizacije lijekova sintetskog podrijetla.</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studena</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>1</td><td>1-6</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>2</td><td>1-6</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>2</td><td>1-6</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>25</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>65</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Utorkom, 10-12 sati</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Usvojiti interdisciplinarni pristup koji zahtijeva medicinska kemija. Razumjeti mehanizme djelovanja lijekova i podrijetlo nuspojava. Poznavati korake u razvoju lijekova i njihovog uvođenja na tržište. Usvojiti znanja o sintezi lijekova, analizi lijekova, bioreaktivnosti lijekova, SAR-u, i metabolizmu lijekova. Steći vještine nezavisnog istraživanja literature.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Kratak pregled povijesti lijekova. Klasifikacija lijekova. Odgovarajuće znanje o kemiji ljekovitih agenasa, njihova izolacija, sinteza , pročišćavanje, identifikacija i primjena različitih analitičkih tehnika za njihovu procjenu o obliku doziranja, kao i SAR-u i dizajniranju lijekova. Kemija različitih skupina lijekova, uključujući neuromuskularne blokatore, opće anestetike, sedativne hipnotike, antipsihotike, peptidne hormone, steroidne hormone, vitamine, lokalne anestetike, opioidne analgetike itd. Mete lijekova (proteini - receptori, enzimi, transportni ili prijenosni proteini, strukturni proteini, nukleinske kiseline, biološke membrane). Lijekovi kao analozi prirodnih spojeva - hormona, neurotransmitera, supstrata enzima. Molekularni mehanizmi djelovanja lijekova - receptori i prijenos signala, enzimi kao mete lijekova - primjena inhibitora. Koraci koji vode od ideje novog lijeka do njegovog uvođenja na tržište. Izbor bolesti. Izbor mjesta djelovanja lijeka (molekularna meta). Razvoj bioloških testova. Istraživanje najbolje strukture. Definiranje farmakofora i izosteričke grupe. Metabolizam lijekova. Analiza toksičnosti. Osnove farmakokinetike i farmakodinamike. Klinička ispitivanja. Ekonomski aspekti razvoja lijekova i patenata.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Obvezna literatura</td><td colspan="3">1. L. P. Graham, An introduction to medicinal chemistry, 1st Edition, Oxford University Press, 1995.
2. T. Gareth, Fundamentals of Medicinal Chemistry, Wiley, Chichester, 2003.
3. T. Gareth, Medicinal Chemistry an introduction 2nd Edition, Wiley, Chichester, 2007.
4. M. Mintas,S. Raić-Malić, Medicinska kemija, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.</td></tr>
<tr><td>Dopunska literatura</td><td colspan="3">1. J. M. Beale, Jr., J. H. Block, Wilson and Gisvold's Textbook of Organic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, 12th Edition, Lippincott, Williams & Wilkins, 2011.
2. M. Mintas, Medicinska kemija protutumorskih lijekova, Medicinska naklada, Zagreb, 2013.</td></tr>
<tr><td>Oblici provođenja nastave</td><td colspan="3">Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala, aktivno sudjelovanje studenata, demonstracija nekih metoda medicinske kemije.</td></tr>
<tr><td>Nastava</td><td>Predavanja</td><td>Seminari</td><td>Vježbe</td></tr>
<tr><td rowspan="2">(sati/tjedan) ukupno</td><td>3</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>45</td><td>-</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Način provjere znanja i polaganja ispita</td><td colspan="3">Student će projekt prezentirati usmeno i pismeno, u obliku kratkog predavanja i pismenog izvješća, pismeni ispit.</td></tr>
<tr><td>Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima</td><td colspan="3">Hrvatski jezik (jezik poduke), engleski (mogućnost praćenja).</td></tr>
<tr><td>Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula</td><td colspan="3">Anonimna anketa na kraju položenog ispita.</td></tr>
</table>

Naziv predmeta	**ODABRANE METODE ATOMSKE SPEKTROSKOPIJE I PRIMJENA**		
Kod	KD1204		
Vrsta	Izborni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	I. ili II.	**Semestar**	Zimski/ljetni
ECTS	5		
Nastavnik	Dr. sc. Suzana Ćavar, znanstveni suradnik		
Cilj ili svrha kolegija	Studenti će se upoznati sa temeljima atomskih spektroskopskih metoda te njihovom primjenom u svakodnevnom životu i istraživačkom radu.		
Preduvjeti za upis	Nema		
Ishodi učenja	1. Komentirati temeljne pojmove iz atomskih spektroskopskih metoda. 2. Razlikovati vrste atomskih spektroskopskih metoda i njihove principe. 3. Odabrati tehniku/metodu s obzirom na zahtjeve analize. 4. Utvrditi parametre validacije metoda AAS. 5. Prezentirati osnovne tehnike rada u laboratoriju. 6. Kritički procijeniti znanstvenu literaturu iz područja atomske spektroskopije.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	1	1-6	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	10	20
Pohađanje laboratorijskih vježbi	1	3-4	**Prisutnost na laboratorijskim vježbama**	**Ocjenjivanje izvješća s vježbi**	5	10
Diskusija i zadaće	1	1-6	**Priprema i rješavanje problema**	**Usmeno izlaganje**	20	30
Završni ispit	2	1-5	**Ponavljanje gradiva**	**Pismeni ispit**	20	40
Ukupno	5				55	70

Konzultacije	Konzultacije su na raspolaganju svaki tjedan, tijekom kojeg se održava predavanje, po 1 sat.
Kompetencije koje se stječu	Studenti će se upoznati sa provedbom atomskih spektroskopskih metoda (FAAS, GFAAS) te primjenom u analizi hrane, vode, bioloških uzoraka i okoliša.
Sadržaj	Predavanja – Uvod u atomsku spektroskopiju. Princip atomske apsorpcijske spektrometrije (AAS) s osnovama atomske emisijske spektrometrije (AES). Instrumentacija za AAS (atomizacija u plamenu, elektrotoplinska atomizacija, posebne tehnike-hidridna tehnika). Primjena AAS. Opći analitički postupak za AAS (kalibracija). Validacija AAS metoda - teorija (izvedba, dokumentiranje, parametri validacije). Priprema uzoraka. Vježbe (pokazne): Priprema uzoraka za AAS; Određivanje željeza u vodi FAAS.; Određivanje olova u namirnicama GFAAS. Određivanje žive u biološkom uzorku (npr. kosa, nokti, urin).
Obvezna literatura	Skoog D. A., West D. M., Holler F. J., Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb 1999.
Dopunska literatura	Štraus B., Stavljenić-Rukavina A., Plavšić F., Analitičke tehnike u kliničkom laboratoriju, Medicinsk naklada, Zagreb 1997. Znanstveni članci.
Oblici provođenja nastave	Predavanja i aktivno sudjelovanje studenata, vježbe i domaće zadaće.

Nastava (sati/tjedan) ukupno	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
	2	-	1
	30	-	15

Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni ispit koji se polaže nakon odslušanih predavanja. Konačnu ocjenu čine: redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi – 10%, izrada zadaća – 10%, uspjeh na završnom ispitu – 50%.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete.

Naziv predmeta	**OSIGURANJE KVALITETE U ANALITIČKOM LABORATORIJU**
Kod	KD1205
Vrsta	Izborni
Razina	Diplomski sveučilišni studij
Godina	II. **Semestar** Zimski/ljetni
ECTS	5
Nastavnik	Dr. sc. Suzana Ćavar, znanstveni suradnik
Cilj ili svrha kolegija	Studenti će se upoznati sa osnovama osiguranja kvalitete u analitičkom laboratoriju odnosno mjerama koje se primjenjuju u laboratoriju da bi se osigurao kvalitetan rad koji osigurava pouzdane i vjerodostojne rezultate analize.
Preduvjeti za upis	Položeni obvezni predmeti smjera analitička kemija
Ishodi učenja	1. Komentirati sustav upravljanja kvalitetom u laboratoriju. 2. Kritički prosuditi pojedinačne zahtjeve norme HRN EN ISO/IEC 17025. 3. Provoditi kontrolu kvalitete u laboratoriju. 4. Pisati standardne operativne postupke. 5. Vrednovati analitičke metode. 6. Izdvojiti neispravnosti u sustavu kvalitete.

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	1	1-6	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	10	15
Diskusija, seminari i zadaće	1	1-6	**Priprema i rješavanje problema**	**Usmeno izlaganje**	10	15
Provjera znanja (kolokvij)	1	1-6	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni kolokvij**	20	30
Završni ispit	2	1-6	**Ponavljanje gradiva**	**Pismeni ispit**	20	40
Ukupno	5				60	100

Konzultacije	Konzultacije su na raspolaganju svaki tjedan, tijekom kojeg se održava predavanje, po 1 sat.
Kompetencije koje se stječu	Primjena zahtjeva norme HRN EN ISO/IEC 17025 u laboratoriju, odnosno mjera koje se primjenjuju u laboratoriju da bi se osigurao kvalitetan rad koji osigurava pouzdane i vjerodostojne rezultate analize.
Sadržaj	Predavanja – Uvod: norme i normizacija (primjena norme HRN EN ISO/IEC 17025). Sustav upravljanja kvalitetom u laboratoriju i akreditacija. Osoblje i edukacija u laboratoriju. Uzorak i uzorkovanje. Standardni operativni postupak. Upravljanje ispitnom opremom. Izbor metoda određivanja analita i provjera valjanosti metoda. Procjena mjerne nesigurnosti. Unutarnje i vanjske kontrole kvalitete rezultata ispitivanja.
Obvezna literatura	1. HRN EN ISO/IEC 17025:2007- Opći zahtjevi za osposobljenost ispitnih i umjernih laboratorija (ISO/IEC 17025:2005+Cor.1:2006; EN ISO/IEC 17025:2005+AC:2006) 2. M. Kaštelan-Macan, Kemijska analiza u sustavu kvalitete, Školska knjiga Zagreb, 2003.
Dopunska literatura	1. EURACHEM/CITAC Guide: Terminology in Analytical Measurement: Introduction to VIM 3, first edition, 2011. 2. EURACHEM/CITAC Guide : Guide to Quality in Analytical Chemistry (2002)
Oblici provođenja nastave	Predavanja i aktivno sudjelovanje studenata. Seminari na kojima se iznose i raspravljaju seminarski radovi i domaće zadaće te studenti rješavaju probleme.

Nastava (sati/tjedan) ukupno	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
	2	1	-
	30	15	-

Način provjere znanja i polaganja ispita	Pismeni ispit koji se polaže nakon odslušanih predavanja. Konačnu ocjenu čine: redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi – 10%, izrada zadaća/seminara – 10%, uspjeh na završnom ispitu – 50%.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete.

Naziv predmeta	**MIKROANALITIČKE TEHNIKE**
Kod	KD1203
Vrsta	Izborni
Razina	Diplomski sveučilišni studij
Godina	II. **Semestar** Zimski/ljetni
ECTS	5
Nastavnik	Doc.dr.sc. Aleksandar Sečenji
Cilj ili svrha kolegija	Razumjeti mikroanalitičke tehnike u analitičkoj kemiji. Naučiti odabrati i provesti najpogodniju mikroanalitičku tehniku za pojedinu analitičku metodu. Usvojiti temeljna znanja neophodna za istraživački rad.
Preduvjeti za upis	Položeni obvezni predmeti smjera analitička kemija
Ishodi učenja	1. Utvrditi temeljne pojmove iz mikroanalitičkih tenika u analitičkoj kemiji. 2. Klasificirati mikroanalitičke tehnike i njihove principe. 3. Komentirati primjenu pojedinih mikroanalitičkih tehnika. 4. Predložiti kada i kako primjeniti pojedinu miroanalitičku tehniku. 5. Kitički prosuditi o prednostima mikroanalitičkih tehnika u analitičkoj kemiji. 6. Procjeniti literaturu i znanstvene radove vezane uz mikroanalitičke tehnike.

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	1	1-6	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	8	10
Diskusija, seminari i zadaće	1	1-6	**Priprema i rješavanje problema**	**Usmeno izlaganje**	10	20
Provjera znanja (kolokvij)	1	1-5	**Priprema za pismeni ispit**	**Pismeni kolokvij**	15	30
Završni ispit	2	1-5	**Ponavljanje gradiva**	**Pismeni ispit** **Usmeni ispit**	10 10	20 20
Ukupno	**5**				**53**	**100**

Konzultacije	Konzultacije su na raspolaganju svaki tjedan, tijekom kojeg se održava predavanje, po 1 sat.
Kompetencije koje se stječu	Razumijevanje principa mikroanalitičkih tehnika analize, sposobnost odabira mikroanalitičke tehnike U SKLADU .
Sadržaj	Predavanja: *Minijaturizacija u analitičkoj kemiji* (klasifikacija, minijaturizacija kao trend u analitičkoj kemiji, definicije i termini, teorija minijaturizacije, prednosti minijaturizacije analitičkih sustava). *Dizajniranje minijaturiziranih analitičkih sustava. Automatizacija i minijaturizacija obrade uzorka* (mikroekstrakcija na čvrstoj fazi, mikroekstrakcija u tekućoj fazi, sustav s kontinuiranim protokom). *Minijaturizirani sustavi za analitičko razdvajane* (Sustav utemeljen na hidrodinamičkom protoku; Sustav utemeljen na elektroosmotskom protoku). *Detekcija u minijaturiziranim analitičkim sustavima.* *Mikro(nano) senzori: razvoj i nanotehnologija.* *Prenosivi minijatirizirani analitički sustavi.*
Obvezna literatura	A. Rios, A. Escarpa, B. Simonet: *Miniaturisation of Analytical Systems: Principles, designs and Application*, J. Wiley & Sons Ltd., Chichester, UK, 2009.
Dopunska literatura	D.Li (Ed.): *Encyclopedia of Microfluidics and Nanofluidics*, Springer, Heidelberg, Germany, 2008. O. Geschke, H. Klank, P. Telleman (Eds.): *Microsystem Engineering of Lab-on-a-Chip Devices*, 2nd ed., Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 2009.

Oblici provođenja nastave	Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala (Power Point prezentacije) i aktivno sudjelovanje studenata. Seminari na kojima se iznose i raspravljaju seminarski radovi i domaće zadaće te studenti rješavaju probleme.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	15	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	Znanje se provjerava tijekom nastave putem kolokvija. Završni ispit se polaže pismeno i usmeno.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke).		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete.		

<table>
<tr><td>Naziv predmeta</td><td colspan="3">KEMIJA PRIJELAZNIH METALA</td></tr>
<tr><td>Kod</td><td colspan="3">KD2207</td></tr>
<tr><td>Vrsta</td><td colspan="3">izborni</td></tr>
<tr><td>Razina</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij</td></tr>
<tr><td>Godina</td><td>I.</td><td>Semestar</td><td>Ljetni</td></tr>
<tr><td>ECTS</td><td colspan="3">5</td></tr>
<tr><td>Nastavnik</td><td colspan="3">Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić</td></tr>
<tr><td>Cilj ili svrha kolegija</td><td colspan="3">Izučavanje svojstava prijelaznih metala i njihovih spojeva, uz njih vezanih karakterističnih pojava, tehnološke primjenljivosti, kao i uloge u metaboličkim procesima</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis</td><td colspan="3">Odslušana Kristalokemija</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Utvrditi osnovna kemijska i fizička svojstva prijelaznih metala.
2. Preispitati svojstva elemenata za svaku grupu prijelaznih metala u periodnom sustavu elemenata.
3. Vrednovati ulogu prijelaznih metala u metaboličkim procesima.
4. Usporediti kemijske veze u kristalnim strukturama prijelaznih metala i njihovih kompleksnih spojeva.
5. Zaključiti na koji način o strukturi spoja s prijelaznim metalom ovise kemijska i fizička svojstva tog spoja.
6. Predložiti odnos sastava, strukture i svojstava spojeva koji sadrže prijelazne metale.</td></tr>
<tr><td>Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja</td><td colspan="3">
<table>
<tr><th rowspan="2">Nastavna aktivnost</th><th rowspan="2">ECTS</th><th rowspan="2">Ishod učenja</th><th rowspan="2">Aktivnost studena</th><th rowspan="2">Metode procjenjivanja</th><th colspan="2">Bodovi</th></tr>
<tr><th>min</th><th>max</th></tr>
<tr><td>Pohađanje predavanja</td><td>0</td><td>1-6</td><td>Prisutnost na nastavi</td><td>Evidencija</td><td>6</td><td>10</td></tr>
<tr><td>Priprema i prezentacija seminara</td><td>1</td><td>1-6</td><td>Priprema i izrada prezentacije</td><td>Usmeno izlaganje</td><td>10</td><td>20</td></tr>
<tr><td>Provjera znanja (kolokvij)</td><td>1</td><td>1-6</td><td>Priprema za pismeni ispit</td><td>Pismeni kolokvij</td><td>20</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Završni ispit</td><td>3</td><td>1-6</td><td>Ponavljanje gradiva</td><td>Usmeni ispit</td><td>24</td><td>40</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>60</td><td>100</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Konzultacije</td><td colspan="3">Konzultacije se održavaju tijekom semestra u vezi kako predavanih tako i seminarskih tema, te priprema za pisane ispite.</td></tr>
<tr><td>Kompetencije koje se stječu</td><td colspan="3">Student koji je s upjehom položio Kemiju prijelaznih metala može koristeći periodni sustav odrediti svojstva elemenata i razumjeti osnovna kemijska i fizička svojstva prijelaznih metala, kako pojedine grupe prijelaznih metala tako i pojedinog prijelaznog metala. Osim o pojedinim elemenatima, student je sposoban raspravljati o kompleksima prijelaznih metala i njihovoj ulozi u metaboličkim procesima, što znači da razumije odnos između sastava, strukture i svojstava spojeva koji sadrže prijelazne metale.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj</td><td colspan="3">Pregled periodnog sustava s aspekta elektronske konfiguracije osnovnog stanja. Pojam prijelaznih metala. Karakter veze u spojevima s prijelaznim metalima. Svojstva pojedinog prijelaznog metala (atomski radius, energija ionizacije, entalpija atomizacije, redukcijski potencijal, elektronegativnost, oksidacijski brojevi, kristalna rešetka, gustoća, tvrdoća, temperatura taljenja i vrelišta, vodljivost topline i elektriciteta, mehanička, električna i magnetska svojstva, boja, reaktivnost). Otopine i kompleksni spojevi prijelaznih metala. Legiranje prijelaznih metala – međusobno i s drugim metalima. Tehnološka važnost prijelaznih metala. Biološka važnost prijelaznih metala.</td></tr>
<tr><td>Obvezna literatura</td><td colspan="3">D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, Inorganic Chemistry, 5. izd., Oxford University Press, Oxford 2010.</td></tr>
</table>

	I. Filipović i S. Lipanović, Opća i anorganska kemija, II dio, VIII. izdanje, Školska knjiga, Zagreb, (1991). D. Grdenić, Molekule i kristali, 5. izd., Školska knjiga, Zagreb 2005. C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, 2. izd. Inorganic Chemistry, izd. Pearson Ed., 2005.		
Dopunska literatura	F. Albert Cotton, G. Wilkison, P. Gauss, Basic Inorganic Chemistry,. izd., John Willey& Sons, New York. W.H. Bragg, W-L- Bragg: The crystalline State, Vol I., A General Survey , G. Bell and Sons, London, 1955 R.C.Evans: An Introduction to Crystal Chemistry, Cambridge Univ. Press, 1964 Znanstveni članci u periodici		
Oblici provođenja nastave	Predavanja, konzultacije, seminari na odabranim temama koje su izvan, ali bliske predviđenom programu, a na temelju originalnih znanstvenih i revijalnih radova. Obrađenu temu treba usmeno referirati i izraditi pisani materijal i prezentaciju.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	15	-
Način provjere znanja i polaganja ispita	U okviru svakog predavanja provjerava se na različite načine razina usvojenog znanja. Na kraju semestra provodi se pisani ispit i usmena provjera rezultata pisanog ispita.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski, moguće engleski		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa		

Naziv predmeta	**UPOTREBA EXCELA U KEMIJI**		
Kod	KD4211		
Vrsta	Izborni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	II.	**Semestar**	Ljetni
ECTS	5		
Nastavnik	Izv.prof.dr.sc. Berislav Marković		
Cilj ili svrha kolegija	Tijekom kolegija studenti se upoznaju s mogućnostima upotrebe MS Excela u kemiji s posebnim naglaskom na analitičkoj kemiji. Kolegij nudi primjere i modele za neke uobičajne analitičke probleme, statistički pristup obradi podataka, upotreba Solvera u uglavljivanju eksperimentalnih i modelnih podataka i varijabli. Studenti koriste gotove i vlastite obrasce i modele za obradu eksperimentalnih analitičkih podataka; studenti obrađuju podatke pomoću vlastitih modela.		
Preduvjeti za upis	Nema.		
Ishodi učenja	1. Procijeniti i izabrati opciju u Excelu primjerenu području kemije. 2. Valorizirati i usporediti metodu obrade dobivenih rezultata. 3. Modelne rezultate uspoređivati s dobivenim eksperimentalnim rezultatima. 4. Potvrditi ispravnost upotrijebljenih Excelovih/matematičkih metoda. 5. Preporučiti alternativna rješenja. 6. Kritički procijeniti relevantnu znanstvenu literaturu.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja	0	1-6	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**	20	30
Projektni zadatak	2	1-6	**Projektni zadatak**	**Prezentacija i seminar**	20	30
Završni ispit	3	1-5	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	20	40
Ukupno	5				60	100

Konzultacije	Srijedom, 10-12 sati
Kompetencije koje se stječu	Pregledom prezentiranih modela i mogućnosti upotreba Excel-a u kemiji student će moći samostalno procijeniti koji model najviše odgovara tipu reakcija, student će rješavati problemske zadatke vezane uz modeliranje reakcija što rezultira dodanim vrijednostima i varijablama koje daju više informacija o reakcijama.
Sadržaj	1. Uvod u primjenu Excela u analitičkoj kemiji. Matematičke mogućnosti i grafičko prikazivanje rezultata. Bazična statistička analiza u Excelu. 2. Statističke funkcije i regresijska analiza. 3. Primjena Excela za izračunavanje kinetike – Arrheniusova jednadžba, Reakcije prvog i drugog reda. 4. Primjena Excela za izračunavanje ravnoteže metal-kompleks. 5. Primjena Excela za titracijske krivulje – derivacijske krivulje. 6. Primjena Excela u titraciji poliprotonskih kiselina i baza. 7. Primjena Excela u kompleksometrijskim titracijama. 8. Primjena Excela u elektroforezi i ostalim separacijskim tehnikama. 9. Primjena Solvera, uglavljivanje eksperimentalnih podataka. 10. Primjena Solvera za modeliranje kromatografskih pikova. 11. Primjena Solvera za modeliranje fluorescencijskih procesa. 12. Primjena Solvera, modeliranje ion selektivnih elektroda, dinamički odgovor u analizi s injektiranjem u protok. 13. Primjena Solvera za modeliranje Nikolskii-Eisenmanove jednadžbe. 14. Primjena Solvera za modeliranje enzimatske Michaelis-Mentenove kinetike. 15. Ponavljanje

Obvezna literatura	1. Crouch, R.S.; Holler,F.J.: Applications of Microsoft Excel in analytical chemistry, Thomson, Brooks/Cole, 2004. 2. Diamond, D.; Hanratty, V.C.A.:Spreadsheet applications in chemistry using Microsoft Excel, Wiley, 1997.		
Dopunska literatura	1. De Levie, R: Advanced Excel for scientific data analysis, Oxford University Press, 2004.		
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala, aktivno uključivanje samih studenata.		
Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	0
ukupno	30	15	0
Način provjere znanja i polaganja ispita	Student će projekt prezentirati usmeno, u obliku kratkog predavanja i pismenog izvješća, pismeni ispit.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik (jezik poduke), engleski (mogućnost praćenja)		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Anonimna anketa na kraju položenog ispita.		

Naziv predmeta	**IZABRANA POGLAVLJA IZ KEMIJE PRIRODNIH ORGANSKIH SPOJEVA**		
Kod	KD3208		
Vrsta	izborni		
Razina	Diplomski sveučilišni studij		
Godina	II.	**Semestar**	Zimski/ljetni
ECTS	5 bodova		
Nastavnik	Izv.prof.dr.sc. Dajana Gašo-Sokač		
Cilj ili svrha kolegija	Upoznati studente s prirodnim organskim spojevima, njihovom izolacijom i primjenom		
Preduvjeti za upis	Položeni obvezni kolegiji smjera Organska kemija i biokemija		
Ishodi učenja	1. Utvrditi i klasificirati prirodne spojeve. 2. Komentirati kemijske, fizikalne i biokemijske karakteristike spojeva. 3. Preispitati njihovu primjenu u hrani i medicini. 4. Kritički procjeniti relevantnu znanstvenu literaturu.		

Povezanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenata	Metode procjenjivanja	Bodovi	
					min	max
Pohađanje predavanja		1-4	**Prisutnost na nastavi**	**Evidencija**		
Seminarski rad	2	1-4	**Izrada seminara na odabranu temu**	**Pismena i usmena prezentacija**	20	40
Završni ispit	3	1-4	**Ponavljanje gradiva**	**Usmeni ispit**	40	60
Ukupno	5				60	100

Konzultacije	U dogovoru sa studentima		
Kompetencije koje se stječu	Poznavanje osnovnih grupa prirodnih organskih spojeva, njihovu izolaciju, kemijska svojstva i moguću primjenu u hrani i medicini.		
Sadržaj	Terpenoidi. Monoterpenoidi. Seskviterpenoidi. Diterpenoidi. Triterpenoidi. Tetraterpenoidi. Poliizoprenoidi. Steroidi. Kolesterol. Žučne kiseline. Spolni hormoni. Saponini. Vitamin D. Fitosteroli. Steroidi. Ugljikohidrati (amino šećeri, topljiva vlakna). Proteinski hidrokoloidi. Šikiminska kiselina i srodni spojevi (melanin, indikan, lignin). Prirodne boje. Flavonolignani. Prirodni antioksidansi		
Obvezna literatura	1. Natural Product Isolation. R. J. P. Cannell (ed.),Humana Press, Totowa, New Yersey, 1998. 2. C. F. Poole, S. K. Poole: Chromatography today. Elsevier, Amsterdam, Oxford, new York, Tokio, 1991. 3. Z.Kniewald i sur: Priručnik za pripravu i izolaciju biološki djelatnih supstancija. Alfej, Zagreb, 2000.		
Dopunska literatura	1. J. Mann, R.S. Davidson, J.B. Hobbs, D.V. Banthorpe, J.B. Harborne: Natural Products: their chemistry and biological significance, Longman 1994.		
Oblici provođenja nastave	Predavanja uz korištenje tehničkih pomagala, aktivno uključivanje studenata u diskusije i rasprave. Aktivno uključivanje studenata kroz pisanje i prezentiranje seminarskog rada.		

Nastava	**Predavanja**	**Seminari**	**Vježbe**
(sati/tjedan)	2	1	-
ukupno	30	15	-

Način provjere znanja i polaganja ispita	Usmeni ispit
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski

Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe svakog predmeta i/ili modula	Razgovori sa studentima i anonimne ankete

3.3. STRUKTURA STUDIJA

Diplomski sveučilišni studij KEMIJA; smjer: nastavnički, strukturiran je na način da polaznici kroz izborne predmete kemije produbljuju i proširuju kompetenciju iz tog područja koju su postigli tijekom preddiplomskog studija, te da se izučavajući tzv. «PEPSI» (pedagogija, psihologija, didaktika) predmete, a naročito metodičku grupu kolegija (metodika nastave, praktikum metodike, vježbe metodike kemije), u potpunosti osposobe za odgovornu ulogu predmetnih nastavnika kemije u osnovnim i srednjim školama. Nakon završetka diplomskog studija, očekuje se da će većina studenata naći zaposlenje ili u školama različitog tipa ili u nekoj od ustanova kako je to istaknuto u točki 2.6. ovog Prijedloga, a studenti koji se odluče za nastavak studija, mogu nastaviti poslijediplomski (doktorski) studij u području prirodnih znanosti na Sveučilištu J.J. Strossmayera u Osijeku, na nekom drugom srodnom studiju u Hrvatskoj ili u zemljama potpisnicama Deklaracije iz Bologne (uz eventualno polaganje razlikovnih ispita). Detaljan plan studija prikazan je u nastavku po godinama i semestrima. Ukupno opterećenje je 20 - 21 sati tjedno (predavanja, seminari, vježbe), a broj ECTS bodova 30 po semestru. Ritam studiranja je planiran semestralno sa ispitnim rokovima prema Pravilniku o studiranju Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku. Ispiti se polažu zasebno u za to predviđenim i unaprijed najavljenim rokovima. Iznimno, ako se nastava nekih od izbornih kolegija, u cilju poboljšanja kvalitete, može organizirati u tzv. bloku, ispiti za taj kolegij biti će održani izvan redovnih rokova tj. odmah po završetku predmetnog bloka.

Obveze studenata su prvenstveno: redovito i savjesno pohađanje predavanja i seminara, a u sklopu laboratorijskih vježbi (praktikuma) studenti su dužni položiti ulazne kolokvije prije izrade samih vježbi kao i predati referate o izvršenim vježbama. Uspješno izrađene sve predviđene vježbe (sa kolokvijima i referatima) su i preduvjet da studenti mogu pristupiti polaganju završnih ispita. Uvjet za upis u 2. godinu studija je taj da student uspješno sakupi minimum 80% ECTS bodova od ukupnog broja iz 1. godine (80% od 60 = 48). Uz ispunjenje svojih obveza (pohađanje nastave, seminarski radovi, domaće zadaće) i završetak propisanih vježbi u praktikumima, studenti bi trebali prikupiti minimalno 50% bodova (50% od 60 = 30) što bi omogućavalo ponavljanje godine uz eventualni upis nekih kolegija više godine. Preduvjeti upisa za svaki pojedini kolegij su eksplicitno navedeni u okviru točke **3.2.** (Opis predmeta).

PLAN DIPLOMSKOG SVEUČILIŠNOG STUDIJA
KEMIJA; SMJER: NASTAVNIČKI

1. GODINA STUDIJA

Kolegij	Zimski semestar			Ljetni semestar		
	Sati tjedno (P+V+L)*	**Sati ukupno**	**ECTS**	**Sati tjedno (P+V+L)***	**Sati ukupno**	**ECTS**
Pedagogija 1	1+1+1	15+15+15	**3**			
Pedagogija 2				1+1+1	15+15+15	**3**
Didaktika 1				1+1+1	15+15+15	**3**
Psihologija odgoja i obrazovanja 1	1+1+1	15+15+15	**3**			
Psihologija odgoja i obrazovanja 2				1+1+1	15+15+15	**3**
Izborni kolegij 1	2+1+0	30+15+0	**5**			
Izborni kolegij 2	2+1+0	30+15+0	**5**			
Izborni kolegij 3	2+1+0	30+15+0	**5**			
Izborni kolegij 4	2+1+0	30+15+0	**5**			
Metodika nastave kemije 1				2+2+0	30+30+0	**6**
Praktikum metodike nastave kemije 1				0+0+4	0+0+60	**5**
Izborni kolegij 5				2+1+0	30+15+0	**5**
Vježbe metodike kemije 1				0+0+6	0+0+90	**9**
UKUPNO	**20**	**300**	**26**	**24**	**360**	**34**

* P = broj sati predavanja tjedno, V = broj sati vježbi/seminara tjedno, L = broj sati laboratorijskih vježbi (praktikuma) tjedno

2. GODINA STUDIJA

Kolegij	Zimski semestar			Ljetni semestar		
	Sati tjedno (P+V+L)*	**Sati ukupno**	**ECTS**	**Sati tjedno (P+V+L)***	**Sati ukupno**	**ECTS**
Didaktika 2	1+1+1	15+15+15	**3**			
Metodika nastave kemije 2	2+2+0	30+30+0	**6**			
Praktikum metodike nastave kemije 2	0+0+4	0+0+60	**5**			
Vježbe metodike kemije 2	0+0+2	0+0+30	**2**			
Viši praktikum metodike nastave kemije	0+0+4	0+0+60	**4**			
Izborni kolegij 6	2+1+0	30+15+0	**5**			
Izborni kolegij 7				2+1+0	30+15+0	**5**
Diplomski rad	0+0+5	0+0+75	**8**	0+0+15	0+0+225	**22**
UKUPNO	**20**	**300**	**33**	**20**	**300**	**27**

* P = broj sati predavanja tjedno, V = broj sati vježbi/seminara tjedno, L = broj sati laboratorijskih vježbi (praktikuma) tjedno

3.4. POPIS PREDMETA I/ILI MODULA KOJI STUDENTI MOGU IZABRATI S DRUGIH STUDIJA

Uz obvezne i izborne predmete Diplomskog sveučilišnog studija Kemija; smjer: nastavnički (vidi 3.1.), studenti mogu upisati i dva (2) izborna kolegija izvan područja kemije na drugim sastavnicama Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku (Filozofski fakultet, Odjel za matematiku, Odjel za fiziku, Odjel za biologiju…) uz pristanak nositelja tog kolegija i odobrenje Pročelnika Odjela za kemiju.

3.5. POPIS PREDMETA ILI MODULA KOJI SE MOGU IZVODITI NA STRANOM JEZIKU

PREDMET	STATUS PREDMETA	JEZIK
Kemija čvrstog stanja s osnovama kristalokemije	izborni	engleski
Bioanorganska kemija	izborni	engleski
Suvremene spektroskopske metode u kemiji	izborni	engleski
Kemija hrane	izborni	engleski njemački
Zelena kemija	izborni	engleski njemački
Koloidna i međupovršinska kemija	izborni	engleski
Osnove radiokemije i radijacijske kemije	izborni	engleski
Kataliza i katalizatori	izborni	engleski
Supramolekularne strukture	izborni	engleski
Odabrana poglavlja analitike okoliša	izborni	engleski njemački
Kemijski senzori i biosenzori	izborni	engleski njemački
Elektroanalitičke metode	izborni	engleski njemački

3.6. KRITERIJI I UVJETI PRIJENOSA ECTS BODOVA

Pripisivanje bodovne vrijednosti predmetima koje studenti mogu izabrati s drugih studija na sveučilištu ili drugim visokim učilištima, utvrđuju s prema načelu programske povezanosti ili posebnom odlukom Senata Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku.

3.7 NAČIN ZAVRŠETKA STUDIJA

Studenti trebaju odslušati sve predmete na diplomskom studiju (obvezne i odabrane izborne), ispuniti sve predviđene obveze (seminari, kolokviji, zadaće) te položiti sve ispite odnosno sakupiti ukupno 84 ECTS bodova. Završnih 36 bodova (do konačnog zbroja od 120) studentu donose uspješno izrađen i obranjen Diplomski rad (prema postupku propisanom u točkama 59. – 65. Pravilnika o studiranju Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku) – 30 bodova i Seminar uz diplomski rad – 6 bodova.

3.8 UVJETI POD KOJIMA STUDENTI KOJI SU PREKINULI STUDIJ ILI SU IZGUBILI PRAVO STUDIRANJA NA JEDNOM STUDIJSKOM PROGRAMU MOGU NASTAVITI STUDIJ

Studenti s prekidom ili izgubljenim pravom studija moraju predati zamolbu koja će se na temelju zakonskih odrednica i pravilnika Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku pojedinačno rješavati na Vijeću Odjela za kemiju.

4. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJA

4.1. Mjesta izvođenja studijskog programa

Sveučilišni Odjel za kemiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku:
- novosagrađeni prostori (laboratoriji i kabineti) Odjela za kemiju, Kuhačeva 20
- prostori Odjela za kemiju (laboratoriji i kabineti) u zgradi Prehrambeno-tehnološkog fakulteta
- prostori u izgradnji u novoj zgradi Sveučilišnog campusa koja se adaptira za Odjel za kemiju i Odjel za biologiju, Hadrijanova 3.

Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku.

Mjesta izvođenja kolegija Vježbe metodike kemije kao i metodičke prakse iz Metodike nastave kemije su osnovne i srednje škole u Osijeku (vidi pod 4.5.).

4.2. Podaci o prostoru i oprema predviđena za izvođenje studija

4.2.1. Podaci o prostoru.

Završetkom adaptacije prostora u Kuhačevoj 20, Odjel za kemiju raspolaže slijedećim prostorima (ukupne površine cca 300 m^2) :

tri studentska laboratorija i za znanstveno istraživanje predviđena su 2 laboratorija, jedan istraživačko-preparativni, a drugi istraživačko-instrumentalni laboratorij, te vagaonica i dodatno skladište kemikalija. Djelatnici Odjela koristit će se s pet kabineta i potrebitim nusprostorijama. Velika, nova knjižnica je zajednička s Prehrambeno-tehnološkim fakultetom.

U zgradi Prehrambeno-tehnološkog fakulteta, Odjel za kemiju raspolaže sa slijedećim prostorima (ukupne površine cca 350 m^2) :

tri studentska laboratorija, jedna informatička učionica, jedan laboratorij za instrumentalne metode i jedan kabinet za nastavnike.

Za potrebe Odjela za kemiju, na raspolaganju je ukupno 5 predavaonica (cca 350 m^2) u zgradi Prehrambeno-tehnološkog fakulteta koje će se koristiti prema rasporedu i u dogovoru sa Upravom Prehrambeno-tehnološkog fakulteta.

Uz nabrojeni raspoloživi prostor, potrebno je posebno istaknuti početak adaptacije postojeće zgrade u Sveučilišnom campusu (bivša vojarna „Drava“, Hadrijanova 3) namijenjene Odjelu za kemiju i Odjelu za biologiju. Završetak radova predviđa se za jesen 2010. što bi se izvanredno poklopilo i s početkom nastave odnosno prvom generacijom studenata diplomskog studija kemije. Za potrebe Odjela namijenjene su kompletne dve etaže ukupne površine od cca. 1500 m^2. Projektnom dokumentacijom u tom prostoru predviđene su:

- **dvije velike predavaonice (jedna amfiteatarska, druga multifunkcionalna) od po 100 m^2;**
- **tri seminarske (računalne) učionice od 60, 50 i 40 m^2;**
- **pet velikih studentskih laboratorija (za nastavu) svaki od 80 m^2;**
- **dva veća istraživačka laboratorija od po 40 m^2;**
- **dva manja istraživačka laboratorija od po 30 m^2;**
- **15 kabineta za nastavnike i suradnike ukupne površine cca. 280 m^2;**
- **prostori za studente, zajedničke službe i pomoćno osoblje ukupne površine cca. 250 m^2;**
- **skladišni prostor od 70 m^2**

Sasvim je suvišno isticati što će izgradnja i opremanje takvog prostora značiti za kvalitetu nastave na Odjelu za kemiju

Nastava kolegija pedagogije, psihologije i didaktike održavati će se u predavaonicama Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Osijeku, L. Jägera 9.

4.2.2. Oprema predviđena za izvođenje studija

Popis opreme na Odjelu za kemiju. Uz navedeno, osigurane su i sve potrebne kemikalije kao i potrebno laboratorijsko posuđe.

POMOĆNI INSTRUMENT	PROIZVOĐAČ	MODEL	KOM
Ispravljač	Gw Instek	GPS-3030	1
Magnetska miješalica	Tehtnica	550 MMH	4
Elektromagnetske miješalice	Ika Labortechnik	25810000	7
Mehanička mješalica	Tehtnica	UM 40	1
Termostat	Sutjeska		2
Vaga, tehnička	Tehtnica	PT-2	5
Vaga, digitalna	Ohaus	SCOUT	3
Vaga, digitalna	Sartorius	CP423S	1
Vaga, poluanalitička	Sartorius	2431	1
Vaga, analitička	AND LD Instruments		1
Sušionik	Aëro-Steril		1
Sušionik	Instrumentaria	11,1	1
Peć za žarenje	Lenjingrad, Elektrodelo		1
Destilator	Sutjeska		1
UV-lampa	Herolab, Gmbh	NU-6 KL	1
Digitalni multimetar	Ihit	8501	1
Rumkorfov induktor	ručna izrada		1
Rotavapor	Elektromedicina, Heidolph		2
Varijak	Iskra	TRN 105	1
Suhi usmjernik	Iskra	P: UD0303e	1
Laboratory DC Power Supply	Gw Instek	GPS 3030	1
INSTRUMENT	**PROIZVOĐAČ**	**MODEL**	**KOM**
TGA/DSC sustav	Mettler-Toledo	Star System	1
FTIR spektrofotometar	Shimadzu	8400S	1
UV-Vis spektrofotometar	Shimadzu	1700	1
UV-Vis spektrofotometar	Analytik Jena	Specord 200	1
FTIR spektrofotometar	Perkin-Elmer	Paragon 500	1
Automatski titrator	Metrohm	Titrino 794	1

Digitalna bireta	Schott Geraete GmbH	Titronic Basic	1
Centrifuga	Janetzcky	T32c	1
Digitalna vaga	Mettler		1
Digitalni pH-metar	Schott Geraete GmbH	Handylab pH12	1
pH metar	Mettler toledo	MP-220	1
pH metar	Cole parmer	BENCHTOP	1
pH metar	Iskra	MA 5273	1
Ultramikroskop	ručna izrada		1
Spekol	Carlzeiss Jena		1
Konduktometar	Mettler Toledo	MC-226	1
IR spektrofotometar	Perkin-Elmer	Mo: 281-283	1
UV spektrofotometar	Iskra	MA 9522	1
Kalorimetar	ručna izrada		1

4.3. Imena nastavnika i broj suradnika koji će sudjelovati pri izvođenja svakog predmeta pri pokretanju studija.

Vidi priloženu tablicu

4.4. Podaci o svakom angažiranom nastavniku :
-naziv ustanove u kojoj je uposlen
-e-mail adresa i adresa osobne web stranice
-životopis
-datum zadnjeg izbora u znanstveno-nastavno zvanje

Životopisi u prilogu

4.4.1. Pismene izjave nastavnika koji nisu zaposleni na Odjelu za kemiju kao i dozvole čelnika ustanova za izvođenje nastave kolegija:
- u prilogu (sve izjave i dozvole su zatražene, a one koje pristignu sa zakažnjenjem biti će pridodane)

Ad 4.3.

POPIS NASTAVNIKA I SURADNIKA PO PREDMETIMA

PREDMET	NOSITELJ KOLEGIJA (NASTAVNIK)	SURADNIK
Metodika nastave kemije 1	Prof.dr.sc. Ivan Vicković	Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić
Metodika nastave kemije 2	Prof.dr.sc. Ivan Vicković	Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić
Praktikum metodike nastave kemije 1	Prof.dr.sc. Ivan Vicković	Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić Ivana Šipek, str. suradnik
Praktikum metodike nastave kemije 2	Prof.dr.sc. Ivan Vicković	Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić Ivana Šipek, str. suradnik
Vježbe metodike kemije 1	Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić	Nastavnici osnovnih i srednjih škola
Vježbe metodike kemije 2	Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić	Nastavnici osnovnih i srednjih škola
Seminar uz diplomski rad	Nastavnici Odjela za kemiju	Suradnici Odjela za kemiju
Diplomski rad	Nastavnici Odjela za kemiju	Suradnici Odjela za kemiju
Osnove suvremene pedagogije	Doc.dr.sc. G. Livazović	1 suradnik
Didaktika	Doc.dr.sc. V. Buljubašić-Kuzmanović	1 suradnik
Psihologija odgoja i obrazovanja	Dr.sc. Anđelka Metzing, viši predavač	1 suradnik
Specijalna pedagogija	Doc.dr.sc. V. Buljubašić-Kuzmanović	1 suradnik
Kemija čvrstog stanja s osnovama kristalokemije	Prof.dr.sc. Ivan Vicković	Doc.dr.sc. Anita Blagus Garin
Bioanorganska kemija	Prof.dr.sc. Dubravka Matković-Čalogović	Dr.sc. Tomislav Balić, viši asistent
Suvremene spektroskopske metode u kemiji	Doc.dr.sc. Berislav Marković	Dr.sc. Tomislav Balić, viši asistent
Kemija hrane	Doc.dr.sc. Dajana Gašo-Sokač	1 suradnik
Zelena kemija	Doc.dr.sc. Dajana Gašo-Sokač	1 suradnik
Kemija heterocikličkih spojeva	Prof.dr.sc. Vesna Tralić-Kulenović	1 suradnik
Koloidna i međupovršinska kemija	Doc.dr.sc. Berislav Marković	Dr.sc. Tomislav Balić, viši asistent
Osnove radiokemije i radijacijske kemije	Doc.dr.sc. Berislav Marković	Dr.sc. Brunislav Matasović, str. suradnik
Kataliza i katalizatori	Doc.dr.sc. Goran Šmit	1 suradnik
Supramolekularne strukture	Prof.dr.sc. Elizabeta Haas-Schön	Dr.sc. Martina Šrajer Gajdošik, viši asistent
Primjena računala u nastavi kemije	Doc.dr.sc. Vlatka Gvozdić	1 suradnik
Istraživački rad u metodici nastave kemije	Doc.dr.sc. Anita Blagus Garin	Doc.dr.sc. Elvira Kovač-Andrić
Odabrana poglavlja analitike okoliša	Doc.dr.sc. Mirela Samardžić	Dr.sc. Olivera Galović, viši asistent
Kemijski senzori i biosenzori	Doc.dr.sc. Nikola Sakač	Marija Jozanović, asistent
Elektroanalitičke metode	Prof.dr.sc. Milan Sak-Bosnar	Doc.dr.sc. Ružica Matešić-Puač

4.4. ŽIVOTOPISI NASTAVNIKA

Ime i Prezime: Ivan Vicković

Ustanova zaposlenja: Odjel za kemiju, Sveučilište J.J.Strossmayer u Osijeku

Elektronička pošta:: ivickovic@kemija.unios.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Osijek, 19. listopada 1945.

Visokoškolsko obrazovanje:

- Prof. fizike i matemike, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1969)
- Dipl.ing. Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1970)
- Mr.sc., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1975)
- Dr.sc., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1977)

Radno iskustvo:

2013. – sada Redoviti profesor u trajnom zvanju, Odjel za kemiju, Sveučilište J.J.Strossmayer u Osijeku

1991. – 2012. Izvanredni profesor, redovit profesor i redoviti profesor u trajnom zvanju, Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

1989. – 1991. Znanstveni savjetnik , Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

1985. – 1989. Viši znanstveni suradnik, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

1984. – 1985. Viši znanstveni suradnik, Sveučilišni računski centar u Zagrebu

1983. – 1984. Znanstveni istraživač, Dept. of Chemistry, Texas Christian Univ., Fort Worth, USA

1980. – 1983. Znanstveni suradnik, Sveučilišni računski centar u Zagrebu

1977. – 1980. Znanstveni asistent, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

1976. – 1977. Znanstveni istraživač, Dept. of Chemistry, Univ. di Torino, Italia

1971. – 1976. Asistent , Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

1970. – 1971. Profesor fizike, Matematička gimnazija u Zagrebu

Nastavnički rad:

- Nastava iz fizike, matematike i računalstva na srednjoškolskoj razini
- Praktikumska nastava iz opće kemije i fizikalne kemije za različite studijske programe
- Praktikumska nastava iz difrakcijskih metoda na monokristalnim i polikristalnim uzorcima na studiju kemije
- Praktikumska nastava iz metodike nastave kemije
- Nastava za predmet „Difrakcijske metode rentgenske strukturne analize“ na studiju kemije i na postdiplomskoj razini
- Nastava za predmet „ Direktne metode kristalografije“ na postdiplomskoj razini
- Nastava za predmet „Proteinska kristalografija“ na studiju molekularne biologije i na postdiplomskoj razini
- Nastava za predmet „Opća i anorganska kemija“ za različite studijske programe
- Nastava za predmet „Odabrana poglavlja anorganske kemije“ (poglavlja „Čvrsto stanje“, „Kristalokemija“ i „Instrumentne metode“)
- Nastava za predmet „Čvrsto stanje“ na studiju kemije
- Nastava za predmet „Metodika nastave kemije“ na studiju kemije
- Nastava za predmet „Rentgenska strukturna analiza“ na postdiplomskoj razini
- Mentorstvo kod kvalifikacijskih radova (diplomski, magistarski i doktorski)
- Koautor izbornih kolegija „Matematičke metode u kristalografiji i općoj kemiji“ i „Matematičke metode u fizikalnoj kemiji“ za studijski program matematike
- Koautor skripata „Difrakcija na polikristalu“ (vježba u okviru Praktikuma iz anorganske kemije)
- Autor skripata „Difrakcijske metode za određivanje kristalnih struktura“
- Skripta „Proteinska kristalografija“ u pripremi

Znanstveni rad:

objavio 65 znanstvenih radova koje citira Current Contents, 9 radova u Zbornicima, 97 priopćenja na međunarodnim znastvenim sastancima itd. Suradnik na projektu Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta. Znanstveni interes: razvoj računalnih metoda u kristalografiji,kristalografija malih molekula i makromolekula, kemija čvrstog stanja, razvoj nastavnih metoda u kemiji

Znanstvena i strukovna društva:
Hrvatsko kemijsko društvo, Hrvatska kristalografska zajednica, Associazione italiana di cristalografia

Znanstveni radovi:
http://bib.irb.hr/lista-radova?autor=52011

Datum zadnjeg izbora: 2013. Redoviti profesor u trajnom zvanju, Sveučilište J.J.Strossmayer u Osijeku, Prirodne znanosti, Polje: Kemija

Ime i Prezime: Milan Sak-Bosnar

Ustanova zaposlenja: Odjel za kemiju, Sveučilište J.J. Strossmayera

Elektronička pošta:: msbosnar@kemija.unios.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Bosanski Šamac, 19. siječnja 1947.

Visokoškolsko obrazovanje:

- Diplomirani inženjer tehnologije, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu (1976.)
- Magistar znanosti, područje prirodnih znanosti, kemija, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu (1980)
- Doktor znanosti, područje prirodnih znanosti, kemija, Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu (1982)

Radno iskustvo:

1972. – 1986. Saponia kemijska industrija Osijek, viši stručni suradnik (1972. - 1976.), organizator razvoja i istraživanja 81976. – 1986.)

1986. – 1990. Pedagoški fakultet Sveučilišta u Osijeku, predavač, nastava iz kolegija Analitička kemija, vođenje projekta, razvoj kemijskih senzora, suradnja s privredom

1990. – 1995. Denit AG, Zuerich, Švicarska, tehnički direktor, konzalting i transfer tehnologija, vođenje projekata

1995. – 2003. Metaport AG, Adlikon-Zuerich, Švicarska, tehnički direktor, konzalting i transfer tehnologija

2003. – 2005. SMS Data Systems GmbH, Wallisellen, Švicarska, voditelj istraživanja, razvoj elektrokemijskih senzora i biosenzora

2005. - danas Odjel za kemiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, u svojstvu docenta (2005), izvanrednog profesora (2007), redovitog profesora (2012), predsjednika katedre (2008-2011), pročelnika sveučilišnog Odjela za kemiju (2006-2008. i 2012-danas)

Nastavnički rad: Voditelj kolegija: Analitička kemija 1, Analitička kemija 2, Praktikum analitičke kemije 1, Praktikum analitičke kemije 2, Odabrana poglavlja analitičke kemije, Kemijski senzori i biosenzori, Elektroanalitičke metode Mentor više diplomskih i završnih radova, te mentor 4 doktorska rada;komentor 2 doktorska rada i mentor 3 magistarska rada

Znanstveni rad: objavio 38 znanstvenih radova indeksiranih u CC, i 47 priopćenja na međunarodnim i domaćim znanstvenim skupovima. Do sada bio voditelj 1 projekta Ministarstva znanosti, obrazovanja i sporta, 1 projekta Nacionalne zaklade za znanost, 1 projekta BICRO, te 1 međunarodnog projekta. Bio je suradnik na 6 znanstvenih projekata. Znanstveni interes: razvoj i konstrukcija kemijskih senzora i biosenzora i mjernih metoda

Znanstvena i strukovna društva:

American Chemical Society, Analytical Division (od 1982. g.)
Schweizerische Chemische Gesellschaft (od 1991. g.)
Hrvatsko kemijsko društvo

Znanstveni radovi (od 1975. do sada):

vidi na: http://bib.irb.hr/lista-radova?autor=130381

Datum zadnjeg izbora: redoviti profesor

09.02.2012. Prirodne znanosti, Polje Kemija, Grana: analitička kemija

Ime i Prezime: Anita Blagus Garin

Ustanova zaposlenja: Odjel za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektronička pošta:: ablagus@kemija.unios.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Kneževo, 28. srpnja 1975.

Visokoškolsko obrazovanje:

- **B.sc., Pedagoški fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku (1999)**
- **Mr.sc., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (2005)**
- **Dr.sc., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (2008)**

Radno iskustvo:
2013. – sada Docent Odjela za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
2005. – 2013. Asistent Odjela za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
1999. – 2005. Asistent Pedagoški fakultet Sveučilišta u Osijeku

Nastavnički rad: Praktikum i seminar iz opće kemije, Praktikum i seminar iz anorganske kemije, Odabrana poglavlja anorganske kemije (dodiplomski studij)

Znanstveni rad: objavila 9 znanstvena rada (citiranih u CC), 2 znanstveno popularna clanka, 34 saopćenja na domaćim i 1 na međunarodnom znanstvenom skupu

Usavršavanje: University of Zürich (2007), Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Univerza v Ljubljani (2013)

Znanstveni interes: kristalografija malih molekula, koordinacijski spojevi, međumolekularne interakcije

Znanstvena i strukovna društva: Hrvatsko kemijsko društvo, Hrvatska kristalografska zajednica

Znanstveni radovi (od 2006. do sada):

vidi na http:/bib.irb.hr

Datum zadnjeg izbora: 2013. Prirodne znanosti, Polje: Kemija

Ime i Prezime: Goran Šmit

Ustanova zaposlenja: Odjel za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektronička pošta:: gsmit@kemija.unios.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Osijek, 5. kolovoza 1965.

Visokoškolsko obrazovanje:

- B.sc., Pedagoški fakultet Sveučilišta u Osijeku (1990)
- Mr.sc., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1997)
- Dr.sc., Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (2004)

Radno iskustvo:

2007. – sada	Docent Odjela za kemiju, Sveučilište J.J. Strossmayer, Osijek
2004. – 2007.	Viši asistent Odjela za kemiju, Sveučilište J.J. Strossmayer, Osijek (ranije Filozofski fakultet)
1992. – 2004.	Asistent Katedre za kemiju Filozofskog fakultetu Sveučilišta u Osijeku (ranije Pedagoški fakultet)
1990. – 1992.	Nastavnik osnovne škole “Vinica”

Nastavnički rad: Praktikum iz fizikalne kemije
Seminar iz fizikalne kemije
Seminar iz metodike nastave kemije

Znanstvena usavršavanja: Frei Universität, Berlin, SR Njemačka (2001 – 2002)
University of Dundee, Velika Britanija (2002)

Znanstveni rad: objavio 12 znanstvena i stručna rada (9 navedenih u CC)

Znanstvena i strukovna društva:
Hrvatsko kemijsko društvo,
Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa,
Hrvatsko društvo za zaštitu od zračenja

Znanstveni radovi (od 2000. do sada):

1. G. Šmit, *Magnetite and Maghemite as Gold-Supports for Catalyzed CO Oxidation at Low Temperature,* Croatica Chemica Acta 76 (2003) 269-271.
2. V. Radolić, B. Vuković, G. Šmit, D. Stanić & J. Planinić, *Radon in the Spas of Croatia,* Journal of Environmental Radioactivity 83 (2005) 191-198.
3. G. Šmit, *Zlato kao katalizator,* Kemija u industriji 54 (2005) 389-397.
4. G. Šmit, S. Zrnčević & K. Lázár, *Adsorption and Low-Temperature Oxidation of CO over Iron Oxides,* Journal of Molecular Catalysis A: Chemical 252 (2006) 103-106.
5. G. Šmit, N. Strukan, M.W.J. Crajé & K. Lázár, *A Comparative Study of CO Adsorption and Oxidation on Au/Fe_2O_3 Catalysts by FT-IR and DRIFTS Spectroscopies,* Journal of Molecular Catalysis A: Chemical 252 (2006) 163-170.
6. G. Šmit, K. Lázár & M.W.J. Crajé, *Influence of Water Vapour on Low-Temperature CO Oxidation over Au/Fe_2O_3 Catalyst,* Croatica Chemica Acta, prihvaćeno.

Datum zadnjeg izbora: 5.03.2007. Prirodne znanosti, Polje: Kemija

Ime i Prezime: Berislav Marković

Ustanova zaposlenja: Odjel za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektronička pošta: berislav.markovic@kemija.unios.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Zagreb, 9. rujna 1957.

Visokoškolsko obrazovanje:

- dipl.ing. kemije, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1981)
- Mr.Sc. kemije, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1985)
- Dr.Sc. kemije, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1996)

Radno iskustvo:

2011. – sada	Zamjenik pročelnika Odjela za kemiju, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku
2004. – sada	Docent Odjela za kemiju, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku
2008. – 2010.	Pročelnik Odjela za kemiju, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku
2003. – 2004.	Zamjenik direktora razvoja, Chromos d.d., Samobor, Hrvatska
2000. – 2002.	Znanstveni istraživač/Vođa grupe (Research Scientist/Team Leader), Skin Care R&D, International Specialty Products, Wayne, New Jersej, SAD.
1997. – 2000.	Stariji istraživač (Senior Research Chemist), Skin Care R&D, International Specialty Products, Wayne, New Jersej, SAD.
1993. – 1997.	Znanstveni suradnik (Associate Research Scientist/Postdoctoral Research Scientist), Henry Krumb of Mines, Columbia University, New York, SAD
1991. – 1993.	Gostujući istraživač (Visiting Scholar), Henry Krumb of Mines, Columbia University, New York, SAD – **Fulbrightova stipendija** za prijedoktorska istraživanja.
1988. – 1991.	Znanstveni asistent u Lab. za koloidnu kemiju, IRB, Zagreb.
1983. – 1988.	Stručni suradnik Istraživačkog odjela, JUCEMA, Zagreb
1981. – 1983.	Asistent Zavoda za opću i anorgansku kemiju, PMF, Zagreb.

Nastavnički rad i mentorstva:
- nositelj kolegija opće i anorganske kemije te izbornih kolegija na Odjelu za kemiju Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku
- voditelj studenata na dodiplomskom i doktorskom studiju, Columbia University, New York, SAD.
- mentor 1 doktorskog, 1 magistarskog, više diplomskih i završnih radova.

Znanstveni rad: kemija koloida i površina, više od trideset godina radnog iskustva u industriji i akademskom okruženju na istraživanjima i primjeni u područjima koloida (površinski aktivne tvari, polimeri, čestice), karakterizaciji disperzije, adsorpcije koloida na površinama, znanosti o materijalima, kristalografije. Koautor 38 znanstvenih i stručnih publikacija (uključivši i 15 u CC indeksiranim časopisima, jednu knjigu, dva poglavlja u knjigama, jedan patent) i prezentirao na više od dvadeset međunarodnih i domaćih kongresa i konferencija. Vodio i surađivao na više znanstvenih, razvojnih i primjenskih projekata u industriji i na sveučilištima. Voditelj projekata (PI):

- Laboratorij za istraživanje svojstava materijala i disperzija, Nacionalna zaklada za znanost (NZZ), 2009/10.
- Novi funkcionalni polimeri za vodootpornost i zgušnjavanje uljne faze u proizvodima za osobnu njegu, ISP, SAD, 2000/02.
- *In-vitro* metoda za određivanje vodootpornosti proizvoda za njegu kože, ISP, SAD, 1999/2000.
- Polimeri za tretiranje mulja otpadnih voda, Columbia University – Nalco Chemical Co., SAD, 1993/96.
- Cementi za naftne bušotine, Columbia University – Halliburton Services, SAD, 1995/96.

Predsjednik, organizator i član organizacijskih odbora na više domaćih i međunarodnih skupova, Recenzent i evaluator za nacionalne agencije (NZZ, NSF) i međunarodne časopise. Aktivan član Američkog kemijskog društva i Hrvatskog kemijskog društva.

Nagrade: **Fulbrigtova stipendija** za preddoktorska istraživanja (1991.)
Rektorova nagrada za znanstveni rad (1979.)

Znanstveni radovi: http://bib.irb.hr/lista-radova?autor=116951

Datum zadnjeg izbora: 04.06.2009. Prirodne znanosti, Polje: Kemija

Ime i Prezime: Mirela Samardžić

Ustanova zaposlenja: Odjel za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektronička pošta: mirelas@kemija.unios.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Našice, RH, 21.04.1983.

Visokoškolsko obrazovanje:

- B.Sc., Odjel za biologiju i Odjel za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku (2006)
- Dr.Sc., Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (2011)

Radno iskustvo:

2013. – Docent iz Analitičke kemije Odjela za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

2011. - 2013. Viši znanstveni novak - asistent Odjela za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

2007. - 2011. Znanstveni novak Odjela za kemiju Sveučilišta J. J. Strossmayeru Osijeku

Usavršavanje: Mikročip elektroforeza (São Carlos, Brazil).

Nastavnički rad:

Izvodi nastavu iz kolegija Elektroanalitičke metode, Analitička kemija 1, Analitička kemija 2, Praktikum analitičke kemije 1, Praktikum analitičke kemije 2, Odabrana poglavlja analitičke kemije.

Znanstveni rad:

Dr. Samardžić je autor 9 znanstvenih radova objavljenih u časopisima koje citira CC. Sudjelovala je aktivno na pet domaćih i 5 međunarodnih znanstvenih skupova, te na četiri znanstvena projekta.

Glavni znanstveni interesi M. Samardžić su: elektrokemijske metode; razvoj, istraživanje i izrada kemijskih i elektrokemijskih senzora.

Znanstvena društva: Član je Hrvatskog kemijskog društva.

Znanstveni radovi (od 2009. do sada):

1. O. Galović, M. Samardžić, D. Derežić, D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar: *Potentiometric titration of micromolar levels of anionic surfactants in model effluents using a sensitive potentiometric sensor.* Int. J. Electrochem. Sci. 7 (2012) 1522-1531.
2. D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar, R. Matešić-Puač, M. Samardžić: *Potentiometric determination of anionic surfactants in formulations containing cocoamidopropyl betaine.* Int. J. Electrochem. Sci. 7 (2012) 875–885.
3. M. Samardžić, M. Sak-Bosnar, D. Madunić-Čačić: *Simultaneous potentiometric determination of cationic and ethoxylated nonionic surfactants in liquid cleaners and disinfectants.* Talanta 83 (2011) 789-794.
4. M. Sak-Bosnar, D. Madunić-Čačić, N. Sakač, M. Samardžić, Ž. Kurtanjek: *Estimation and optimization of potentiometric sensor response parameters from surfactant titration data using Microsoft Excel Solver and Mathematica*. Sensor Lett. 9 (2011) 491-498.
5. N. Velić, M. Samardžić, M. Sak-Bosnar, B. Šantek: *Voltammetric determination of dissolved nitrous oxide.* Int. J. Electrochem. Sci. 6 (2011) 1206–1215.
6. M. Medvidović-Kosanović, M. Samardžić, N. Malatesti, M. Sak-Bosnar: *Electroanalytical characterization of a copper(II)-rutin complex.* Int. J. Electrochem. Sci. 6 (2011) 1075–1084.
7. M. Sak-Bosnar, M. Samardžić, O. Galović: *The Influence of Ethoxylated Nonionic Surfactants on the Potentiometric Determination of Anionic Surfactants.* Int. J. Electrochem. Sci. 6 (2011) 561–572.
8. M. Sak-Bosnar, D. Madunić-Čačić, N. Sakač, O. Galović, M. Samardžić, Z. Grabarić: *Potentiometric sensor for polyethoxylated nonionic surfactant determination.* Electrochim. Acta, 55 (2009) 528-534.
9. D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar, M. Samardžić, Z. Grabarić: *Determination of anionic surfactants in industrial effluents using a new highly sensitive surfactant-selective sensor.* Sensor Lett. 7 (2009) 50-56.

Datum zadnjeg izbora: 05.02.2013. Prirodne znanosti, Polje: Kemija

Ime i Prezime: Dubravka Matković-Čalogović

Ustanova zaposlenja: Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu

Elektronička pošta:: dubravka@chem.pmf.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Zagreb, 19. 11. 1957.

Visokoškolsko obrazovanje:

- Dipl. ing. kemije, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1980.)
- Mr.sc., prirodne znanosti, polje kemija, Sveučilišni poslijediplomski studij iz kemije, Sveučilište u Zagrebu (1985.)
- Dr.sc., prirodne znanosti, polje kemija, Sveučilišni poslijediplomski studij iz kemije, Sveučilišta u Zagrebu (1994.)

Radno iskustvo:

1980. – 1996.	Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, asistent
1996. – 1999.	Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, docent
1999. – 2004.	Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, izvanredni profesor
2004. – 2010.	Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, redoviti profesor
2010. – danas	Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, redoviti profesor u trajnom zvanju

Nastavnički rad: Nositelj kolegija na poslijediplomskom studiju: Odabrana poglavlja bioanorganske kemije; Rentgenska strukturna analiza;Nositelj kolegija u diplomskoj nastavi: Kemija čvrstog stanja, Kristalokemija, Bioanorganska kemija, Određivanje kristalne strukture difrakcijskim metodama, Proteinska kristalografija

Mentorica 52 diplomska i dva završna rada, mentorica jednog magistarskog rada i 3 doktorske disertacije;

Znanstveni rad: Objavila 127 znanstvenih radova citiranih u bazi *CC,* 54 priopćenja na domaćim i 93 na međunarodnim znanstvenim skupovima. Voditeljica projekta istraživačkog projekta *Strukturno istraživanje bioloških makromolekula metodom rentgenske difrakcije*; 119-1193079-1084 (sponzor: MZOS RH; 2007. – 2013.) i istraživačkog projekta *Strukturno istraživanje bioloških makromolekula; bioinformatika*; 0119632 (sponzor: MZOŠ RH; 2002. – 2007.). Od 1980. – 2002. suradnica na 4 projekta MZOS. Suradnica na 2 međunarodna projekta. Koordinatorica za Hrvatsku za CEEPUS projekt *Teaching and Learning Bioanalysis* (2004. - 2012).
Održala 10 pozvanih predavanja na stranim sveučilištima.
Znanstveni interes: kristalografija malih molekula i makromolekula, bioanorganska kemija, kemija čvrstog stanja

Znanstvena i strukovna društva: Hrvatsko kemijsko društvo, Hrvatska kristalografska zajednica (dopredsjednica), European Crystallographic Association, American Chemical Society

Znanstveni radovi (od 1993. do sada):

http://bib.irb.hr/lista-radova?autor=108862

Datum zadnjeg izbora: redoviti profesor u trajnom zvanju

2010. Prirodne znanosti, polje: Kemija

Ime i Prezime: Ružica Matešić-Puač

Ustanova zaposlenja: Odjel za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektronička pošta:: ruzica.matesic-puac@ptfos.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Osijek, RH, 03.02.1955.

Visokoškolsko obrazovanje:

- B.Sc., Prehrambeno-tehnološki fakultet Sveučilišta u Osijeku (1979)
- M.Sc., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1990)
- Ph.D., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (2002)

Radno iskustvo:

2008. - Odjel za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, docent na kolegijijima analitičke kemije

2002. - 2008. viši asistent Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Osijeku

1990. - 2002. asistent Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Osijeku

1985. - 1990. pripravnik postdiplomand Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Osijeku

Znanstveni rad: autor 10 znanstvenih radova objavljenih u časopisima koje citira CC, 1 znanstvenog rada koja citira SCI, 1-og rada objavljenog u stručnim časopisima, 12 znanstvenih radova objavljenih u zbornicima kongresa. Sudjelovala je aktivno na brojnim domaćim i inozemnim znanstvenim skupovima. Bila je, i još uvijek je, uključena na nekoliko znanstvenih projekata.

Područje znanstvene djelatnosti: elektrokemijske metode; razvoj, istraživanje i izrada kemijskih i elektrokemijskih senzora i biosenzora.

Znanstvena i strukovna društva: Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, Društvo kemičara i tehnologa Slavonije i Baranje, Udruga inovatora Hrvatske.

Znanstveni radovi (od 2005. do sada):

1. R. Matesic-Puac, M. Sak-Bosnar, M. Bilic, B.S. Grabaric: *Potentiometric determination of anionic surfactants using a new ion-pair-based all-solid-state surfactant sensitive electrode.* Sens. Actuators B, 106 (2005) 221-228.

2. M. Sak-Bosnar, R. Matesic-Puac, D. Madunic-Cacic, Z. Grabaric: *New potentiometric sensor for determination of low levels of anionic surfactants in industrial effluents*.Tenside Surf. Det. 43 (2006) 82-87.

3. M. Sak-Bosnar, D. Madunic-Cacic, R. Matesic-Puac, Z. Grabaric: *Nonionic surfactant-selective electrode and its application for determination in real solutions.* Anal. Chim. Acta 581 (2007) 355-363.

4. M. Sak-Bosnar, D. Madunic-Cacic, R. Matesic-Puac, Z. Grabaric: *Sensitive potentiometric method for determination of micromolar level of polyethoxylated nonionic surfactants in effluents.* Tenside Surf. Det. 44 (2007) 11-18.

5. D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar, R. Matešić-Puač, Z. Grabarić: *Determination of anionic surfactants in real systems using 1,3-didecyl-2-methyl-imidazolium-tetraphenylborate as sensing material.* Sensor Lett. 6 (2008) 339-346.

6. D. Madunić-Čačić, M. Sak-Bosnar, O. Galović, N. Sakač, R. Matešić-Puač: *Determination of cationic surfactants in pharmaceutical disinfectants using a new sensitive potentiometric sensor.* Talanta 76 (2008) 259-264.

Datum zadnjeg izbora: 07.07.2008. Prirodne znanosti, Polje: Kemija

Ime i Prezime: Elizabeta Has-Schön

Ustanova zaposlenja: Odjel za biologiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektronička pošta:: elschon@yahoo.com

CV:

Mjesto i datum rođenja: Gospić, 23. veljače 1951.

Visokoškolsko obrazovanje:

- B.sc., Farmacutsko-biokemijski fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1973)
- Mr.sc., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1975)
- Dr.sc., Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1982)

Nastavni rad: **Preddiplomski studij biologije** – Biokemija 1, Biokemija 2, Praktikum iz biokemije 1 i 2

Diplomski znanstveni studij biologije – Biokemija 3, Praktikum iz biokemije 3, Supramolekularne strukture

Diplomski nastavnički studij biologije i kemije – Biokemija 3

Poslijediplomski interdisciplinarni znanstveni studij Sveučilišta J.J. Strossmayer Osijek - Zaštita prirode i okoliša Poslijediplomski studij - Teški metali i metabolizam

Sveučilišni poslijediplomski interdisciplinarni doktorski studij molekularne bioznanosti (Sveučilište J.J. Strossmayer, Institut Ruđer Bošković, Sveučilište u Dubrovniku) – Struktura i funkcija biljnih proteina, Kinetika enzimskih reakcija

Poslijediplomski doktorski studij Specijalna zootehnika, Sveučilište J.J. Strossmayera Osijek – Biokemija i fiziologija – odabrana poglavlja

Znanstveni rad: objavila 30 znanstvena rada (20 navedenih u CC). Sudjelovala na mnogobrojnim međunarodnim i domaćim znanstvenim skupovima.

Područje znanstvene djelatnosti:

Identifikacija i karakterizacija proteinskih komponenti u koagulaciji ejakulata štakora i čovjeka; ispitivanje mehanizma interakcije diuretika s plazmatskim membranama bubrega štakora; metabolizam kalcija i fosfora te istraživanje uzroka prijeloma natkoljenične kosti u čovjeka; istraživanja vegetativnih pupova smreke; sinteza i ispitivanje svojstava nekih derivata kumarina; istraživanje optimalnih uvjeta prehrane na rast Europskog soma; analiza teških metala u ribama koje se koriste u ljudskoj prehrani; ispitivanje utjecaja dodatka nezasićenih masnih kiselina hrani peradi i svinja na sastav masti i oksidativne produkte metabolizma.

Znanstvena i strukovna društva: Hrvatsko kemijsko društvo (osnivač i pročelnik sekcije Osijek), Hrvatsko društvo bikemičara i molekularnih biologa, Federation of European Biochemical Societies, International Federation of Clinical Chemistry,Društvo kemičara i tehnologa

Znanstveni radovi (od 2000. do sada):

1. Has-Schön E, Lepeduš H, Jerabek Lj, Cesar V., 2005: Influence of storage temperature on total peroxidase activity in crude extracts from Picea abies L. Karst. needles. Croatica Chemica Acta 78, 349-353.
2. Has-Schön E, Bogut I, Strelec I, 2006: Heavy Metal Profile in Five Fish Species Included in Human Diet, Domiciled in the End Flow of River Neretva (Croatia). Archives of Environmental Contamination and Toxicology 50, 545-551.
3. Čačić M, Trkovnik M, Čačić F, Has-Schön E, 2006: Synthesis of [2-Aryl-6-oxo-6H-chromeno[6,7-d]oxazol-8-yl]-acetic acid ethyl esters. Journal of Heterocyclic Chemistry 43, 261-266.
4. Cacic M, Trkovnik M, Cacic F, Has-Schön E, 2006: Synthesis and Antimicrobial Activity of Some Derivatives on the Basis (7-hydroxy-2-oxo-2H-chromen-4-yl)-acetic Acid Hydrazide. Molecules 11, 134-147.
5. Has B, Nagy A, Has-Schön E, Pavić R, Kristek J, Splavski B, 2006: Influence of Instability and Muscular Weakness in Ethiopathogenesis of Hip Fractures. Coll. Antropol., 30, 315-319.
6. Has-Schön E, Bogut I, Kralik G, Bogut S, Horvatić J, Čačić M, 2008: Heavy metal concentration in fish tissues inhabiting waters of "Buško Blato" reservoar (Bosnia and Herzegovina). Environmental Monitoring and Assessment. 144, 15-22.
7. Horvatić J, Peršić V, Pavlić Ž, Stjepanović B, Has-Schön E, 2007: Toxicity of metals on the growth of Raphidocelis subcapitata and Chlorella kessleri using microplates. Fresenius Environmental Bulletin 16, 826-831.
8. Has-Schön E, Bogut I, Rajković V, Bogut S, Čačić M, Horvatić J, 2008: Heavy Metal Distribution in Tissues of Six Fish Species Included in Human Diet, Inhabiting Freshwaters of the Nature Park " Hutovo Blato" (Bosnia and Herzegovina). Archives of Environmental Contamination and Toxicology. 54, 75-83.
9. Has-Schön E, Škrtić Z, Kralik G, 2008: Beneficial effects of different dietary oils on cholesterol level and fatty acids profile of turkey pectoral muscle. Italian Journal of Animal Science. 7, 161-171.
10. Horvatić J, Peršić V, Kočić A, Čačić Lj, Has-Schön E. Water quality and nutrient limitation in an area of the Danube River and an adjoining oxbow lake (1299 r. km): algal bioassay. Fresenius Environmental Bulletin. 2009;18:12-20.
11. Peršić V, Horvatić J, Has-Schön E, Bogut I. Changes in N and P limitation induced by water level fluctuations in Nature Park Kopački Rit (Croatia): nutrient enrichment bioassay. Aquatic Ecology. 2009;43:27-36.

Datum zadnjeg izbora: 23.4.2007. Prirodne znanosti, Biologija, Biokemija i molekularna biologija

Ime i Prezime: Goran Livazović

Ustanova zaposlenja: Odsjek za pedagogiju, Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektronička pošta:: glivazovic@ffos.hr, goran-livazovic@yahoo.com

CV:

Mjesto i datum rođenja: Osijek, Hrvatska, 10.5.1982.

Visokoškolsko obrazovanje:

1. Dr. sc., Poslijediplomski doktorski studij pedagogije pri Odsjeku za pedagogiju, Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu (2011.), znanstveno područje društvenih znanosti, znanstveno polje pedagogija, znanstvena grana socijalna pedagogija
2. Dipl. učitelj razredne nastave s pojačanim predmetom engleskog jezika., Učiteljski fakultet, Sveučilište u Osijeku (2004.)

Radno iskustvo:

2008. - Odsjek za pedagogiju, Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, asistent, viši asistent, a potom docent na kolegijima Socijalna pedagogija, Pedagogija slobodnog vremena, Medijska pedagogija, Domska pedagogija, Upravljanje I autonomija škole, Pedagoška statistika

2004. - 2008. Osnovna škola Šećerana, B. Manastir, učitelj engleskog jezika u razrednoj il predmetnoj nastavi

Doc. dr. sc. Goran Livazović je autor 17 znanstvenih radova objavljenih u časopisima, zbornicima međunarodnih znanstveno-stručnih skupova i znanstvenim monografijama, te 3 priručnika za nastavnike i roditelje. Predavač je na Poslijediplomskom doktorskom studiju Pedagogije pri Odsjeku za pedagogiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, te nositelj kolegija "Znanstveni praktikum izrade doktorskog rada" i predavač na Poslijediplomskom doktorskom studiju Pedagogije pri Odsjeku za pedagogiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Osijeku. Predavač na Odjelu za matematiku, Odjelu za fiziku, Odjelu za kemiju, Studiju sestrinstva Medicinskog fakulteta u Osijeku, te Pedagoško-psihološko-didaktičko-metodičkoj izobrazbi FFOS-a.

Voditelj Odsjeka za pedagogiju i zamjenik Voditelja poslijediplomskog doktorskog studija Pedagogija i kultura suvremene škole pri Odsjeku za pedagogiju Filozofskog fakulteta u Osijeku. Suradnik, konzultant i član nekoliko znanstvenih i stručnih projekata iz područja odgoja i obrazovanja.

Glavni znanstveni interesi doc. dr. sc. G. Livazovića su medijska pedagogija, prevencija rizičnih stilova i poremećaja u ponašanju adolescenata, pedagogija adolescencije te teorija i praksa odgoja u slobodnom vremenu.

Tajnik je i član Upravnog društva Hrvatskog pedagogijskog društva (HPD) od 2013. godine.

Znanstveni radovi (od 2005. do sada):

a) znanstveni radovi (A1)

1. Livazović, G., (2014): Role of media in adolescent social relationships and personal development; ASA Series, Cambridge Scholars Publishing, UK (rad u objavi)
2. Livazović, G., (2012): Pedagoško utemeljenje kurikuluma socijalnih kompetencija u školi. // Pedagogijska istraživanja. 9 (2012) , 1-2; 59-82 (izvorni znanstveni rad, znanstveni).
3. Livazović, G., (2013); Izazovi i teškoće školske socijalizacije, Znanstvena studija projekta „Kurikulum socijalnih kompetencija i odnosa u školi“, Zavod za pedagogiju, Školska knjiga, Zagreb (rad u objavi)
4. Livazović, G., (2013); Vršnjački odnosi među adolescentima, Znanstvena studija projekta „Kurikulum socijalnih kompetencija i odnosa u školi“, Zavod za pedagogiju, Školska knjiga, Zagreb (rad u objavi)
5. Livazović, G., (2012); Kulturološka uloga medija u odgoju i socijalizaciji, Znanstvena monografija 2. Kongresa pedagoga Republike Hrvatske održanog u

Opatiji, 24.-26.9.2012., str. 272.-280. (http://www.pedagogija.hr/wp-content/uploads/2012/09/KNJIGA-1.pdf)

6. Livazović, G., Ručević, S., (2012), Rizični čimbenici eksternaliziranih ponašanja i odstupajućih navika hranjenja među adolescentima, Društvena istraživanja, Institut društvenih znanosti Ivo Pilar, Vol. 21, No. 2 (116), Zagreb, str. 733.-752.
7. Livazović, G., (2012); Povezanost medija i rizičnih ponašanja mladih, Kriminologija i socijalna integracija, ERF Zagreb, Vol. 20; br. 1.
8. Livazović, G., (2011), Utjecaj medija na poremećaje u ponašanju adolescenata; Doktorska disertacija, Filozofski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, str. 369
9. Livazović, G., (2010), Leisure time media and school achievements, Journal for Occasional Papers on Education and Learning: Volume 4, Nos. 1-2
10. Livazović, G., (2010), Dimenzije odnosa medijske i socijalne kompetencije, Pedagogijska istraživanja, god. 7, br. 2, Zagreb
11. Buljubašić-Kuzmanović, V., Livazović, G. (2010), Odnos dječje socijalne i interkulturalne kompetencije, Split: Školski vjesnik, Vol. 59, br. 2

b) znanstveni radovi (A2)

12. Livazović, G., Vranješ, A., (2012): Pedagoška prevencija nasilničkog ponašanja učenika, Život i škola, Vol. I, br. 27, god. 58, Osijek
13. Buljubašić-Kuzmanović, V., Livazović, G. (2010), Curriculum of the Cooperative School, Didactica, Vol. 3 (1)
14. Livazović, G., (2009): Teorijsko-metodološke značajke utjecaja medija na adolescente, Život i škola, Osijek, br. 21 (1/2009.)
15. Livazović, G., (2008): The impact of ICT on integration and inclusion of disabled children, Popov, N., Wolhuter, C., Leutwyler, B., Kysilka, M., Ogunleye, J. (Eds.); Comparative Education, Teacher Training, Education Policy and Social Inclusion, Vol 6, Sofia, Bulgaria, Bulgarian Comparative Education Society
16. Livazović, G., (2008): Pedagoško razvojno-savjetodavna djelatnost s aspekta primjene informacijsko-komunikacijske tehnologije, Život i škola, Osijek, br. 20 (2/2008)
17. Livazović, G., (2008): Primjena računalne tehnologije u odgoju i obrazovanju djece s posebnim potrebama, Život i škola, Osijek, br. 19

.

c) stručni radovi (A3)

18. Livazović, G., (2014): Komunikacija s djecom i mladima, Priručnik za nastavnike i roditelje, Udruženje Duga, Sarajevo, BiH (priručnik u objavi)
19. Livazović, G., (2014): Osobni i socijalni razvoj djece u obitelji i školi, Priručnik za nastavnike i roditelje, Udruženje Duga, Sarajevo, BiH (priručnik u objavi)
20. Livazović, G. (2013): Sigurnost djece u virtualnim zajednicama, Priručnik za nastavnike i roditelje, InFondacija i Udruženje Duga, Sarajevo, BiH

Datum zadnjeg izbora:

25.5.2012. znanstveno područje društvenih znanosti, znanstveno polje pedagogija, znanstvena grana socijalna pedagogija

Ime i Prezime: Nikola Sakač

Ustanova zaposlenja: Odjel za kemiju, Sveučilište J.J. Strossmayera

Elektronička pošta:: nsakac@kemija.unios.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Čakovec, 5.5.1983.

Visokoškolsko obrazovanje:
2006-2011 – doktorski studij, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Sveučilište u Zagrebu
2001-2006 - diplomski studij biologije i kemije, Odjel za kemiju i Odjel za biologiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Radno iskustvo:
2006 - Odjel za kemiju, Zavod za analitičku i primijenjenu kemiju, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Nastavnički rad:
Voditelj kolegija: Analitička kemija 2, Praktikum iz analitičke kemije 2,
Aktivne tvari u ljekovitom bilju, Kemijski senzori i biosenzori
Mentor 3 završna rada, neposredni voditelj 2 diplomska rada
Autor udžbenika za gimnazije - Kemija 4, Alfa 2014

Znanstveni rad:
Znanstvene publikacije:
11 publikacija citiranih u Current Content bazi (Food Chemistry, Talanta, Carbohydrate Polymers, , Electrochim. Acta, Sensor Letters i drugi.), 3 znanstvena rada citirana u drugim bazama
Voditelj jednog projekta, suradnik na četiri, od kojih je jedan međunarodni.
Sudjelovanje na domaćim i međunarodnim konferencijama; posterska i oralna izlaganja

Znanstveni interes: istraživanje i razvoj kemijskih senzora i biosenzora

Znanstvena i strukovna društva: Hrvatsko kemijsko društvo

Znanstveni radovi (od 2007. do sada):

vidi na: **http://bib.irb.hr/lista-radova?autor=289955**

Datum zadnjeg izbora: docent
Studeni 2012

Ime i Prezime: Vesna Buljubašić-Kuzmanović

Ustanova zaposlenja: Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Filozofski fakultet

Elektronička pošta:: vbuljubasic@ffos.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Osijek, Hrvatska, 30.6.1953.

Visokoškolsko obrazovanje:

- Nastavnik razredne nastave, Pedagoški fakultet u osijeku (1976.)
- Diplomirani pedagog, Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet (1982.)
- Mr. sc., Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet (2004.)
- Dr. sc., Sveučilište u Zagrebu, Filozofski fakultet (2008.)

Radno iskustvo:

2005. – Filozofski fakultet, Odsjek za pedagogiju, Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, asistent, viši asistent, docent, izvanredni profesor na kolegijima Didaktika i Pedagogija djece s teškoćama u razvoju

1985. - 2005. Osnovna škola Dobriša Cesarić u Osijeku, pedagog i savjetnica.

1980-1985. Osnovna škola I. G. Kovačić u Zagrebu, učiteljica razredne nastave

Izv. prof. dr. sc Vesna Buljubašić-Kuzmanović je objavila 13 radova (A1), 27 radova (A2), te 5. stručnih radova, 3 priručnika za nastavnike i 3 poglavlja u knjizi. Sudjeluje i izlaže na znanstvenim domaćim i međunarodnim skupovima, projektima i izvodi nastavu na doktorskom studiju gdje je i mentor.

Članica je uredništva u časopisima: Pedagogijska istraživanja (Zagreb), Didactica (Bugarska), Život i škola (Osijek) i Kalokagathia (Rijeka)

Članica je Hrvatskog pedagogijskog društva (HPD) i Hrvatskog pedagoško-književnog zbora (HPKZ) te Nadzornog odbora Društva naša djeca grada Osijeka (DND)

Glavni znanstveni interesi izv. prof. dr. sc Vesne Buljubašić-Kuzmanović su didaktičke teme, specijalna pedagogija i kurikulum.

Znanstveni radovi (od 2005. do sada):

a) znanstveni radovi (A1

Buljubašić-Kuzmanović, V. (2007), *Simptomi nasilja kod djece i emocionalna pismenost roditelja.* Zagreb: Napredak, Vol. 148, br. 1, str. 23-26.

Buljubašić-Kuzmanović, V. (2007), *Studentska prosudba učinkovitosti integrativnog učenja.* Zagreb: Odgojne znanosti, Vol. 9, br. 2, str. 305-318.

Peko, A., Mlinarević, V, Buljubašić-Kuzmanović, V. (2008), *Potreba unapređivanja sveučilišne nastave.* Zagreb: Odgojne znanosti, Vol. 10, br. 1, str. 195 - 208.

Buljubašić-Kuzmanović, V. (2008), *Odnos emocionalne pismenosti i ponašanja učenika.* Zagreb: Odgojne znanosti, Vol. 10, br. 2, str. 301-313.

Buljubašić-Kuzmanović, V., Kretić Majer, J. (2008), *Vrednovanje i samovrednovanje u funkciji istraživanja i unaprjeđivanja kvalitete škole.* Zagreb: Pedagogijska istraživanja, 5 (2), str. 139-151.

Buljubašić-Kuzmanović, V., Livazović, G. (2010), *Odnos dječje socijalne i interkulturalne kompetencije.* Split: Školski vjesnik, Vol. 59, br. 2, str. 261-276.

Buljubašić-Kuzmanović, V., Simel, S. (2010), *Odnos univerzalnih i ponašajnih vrijednosti mladih.* Split: Školski vjesnik, Vol. 59, br. 3, str. 373-386.

Buljubašić-Kuzmanović, V. (2010), *Socijalne kompetencije i vršnjački odnosi u školi.* Zagreb: Pedagogijska istraživanja, 7 (2), str. 191-204.

Buljubašić-Kuzmanović, V., (2012), *Kultura škole i odgoj za poduzetništvo,* U: Hrvatić, N., Klapan, A. (ur.), Znanstvena monografija. II. Kongres pedagoga Hrvatske, svezak 1, Zagreb: Hrvatsko pedagogijsko društvo, 123-133.

Buljubašić-Kuzmanović, V. (2012), Škola kao zajednica odrastanja. Zagreb: Pedagogijska istraživanja, 9 (1-2), str.43-59.

b) znanstveni radovi (A2)

Buljubašić-Kuzmanović, V. (2006), *Što se od školovanja očekuje u Hrvatskoj, a što u Finskoj*. Život i škola, br. 15-16 (1-2), 29-45. (prethodno priopćenje)

Buljubašić-Kuzmanović, V. (2007*), Kurikularne kompetencije nastavnika*. U: Babić, N. (ur.), Kompetencije i kompetentnost učitelja. Osijek: Filozofski fakultet, 429-437.
Buljubašić-Kuzmanović, V. (2007*), Očekivani i željeni ishodi učenja: kompetencijski pristup*. U: Previšić, V., Šoljan, N. N., Hrvatić, N. (ur.), Pedagogija prema cjeloživotnom obrazovanju i društvu znanja. Sveta Nedelja: Kratis ,110-118.
Buljubašić-Kuzmanović, V., Perković, A., Rata, G. (2007*), Zdravstvena ekologija: prehrambene navike mladih.* First internatuinal Conference. Bulgaria: Lozenes, Research people and actual tasks on multidiciplinary sciences, Vol. 4, br. 6-8, str. 158-162.
Mlinarević, V., Buljubašić-Kuzmanović, V., Sablić, M. (2007), *Promicanje odgojnih vrijednosti mitovima i legendama u čitankama nižih razreda osnovne škole.* U: Pintarić. A. i sur. (ur.), Mitovi i legende. Filozofski fakultet u Osijeku, Zlatni danci 8, 165-173.
Buljubašić-Kuzmanović, V. (2008*), Održivi razvoj i cjeloživotno učenje*. U: Uzelac, V., Vujučić, L. i Boneta, Ž. (ur.), Cjeloživotno učene za održivi razvoj. Rijeka: Učiteljski fakultet, 327-338.
Buljubašić-Kuzmanović, V., Anić, A., Vraga, R. (2008), *Priča kao kreativni trening i terapija: neuro-lingvistički pristup.* Život i škola, 19 (1), 149-157.
Buljubašić-Kuzmanović, V. (2009*), Kooperacija i socijalizacija u nastavi*. U: Kutatások-Az Eötvös József főiskolán / Steinerné Molnár, Judit; Tóth, Sándor Attila (ur.). Baja : Eötvös József Főiskolán,383-388
Buljubašić-Kuzmanović, V., (2009), *Kooperativno učenje kao indikator kvalitete odgoja i obrazovanja.* Život i škola, 21 (1), 50-57. (prethodno priopćenje)
Buljubašić-Kuzmanović, V., Karlo Kobaš, student, (2009), *Prilog ispitivanju nekih odrednica kreativnosti kod učitelja i studenata*. U: Munk, K.(ur.), Poticanje stvaralaštva u odgoju i obrazovanju. Zagreb: Profil, 42-51.
Buljubašić-Kuzmanović, V., Milašin, A., Vuković, A. (2009), *Učestalost vršnjačkog nasilja osvećivanjem.* Život i škola, 22 (2), 78-96. (izvorni znanstveni članak)
Buljubašić-Kuzmanović, V., Milašin, Tjaša Vranić, T. (2009), *Ispitivanje učestalosti verbalne agresijekod djece i mladeži.* Život i škola, 22 (2), 116-141.
Buljubašić-Kuzmanović, V., Lukaš, M. (2009), *Učitelj i kurikulum usmjeren prema učeniku*. U: Katalin, K., Geza, C., Ivanović, J. (ur.), Budućnost obrazovanja učitelja – novi izazovi i pogledi. Subotica: Učiteljski fakultet, 123-131.
Buljubašić-Kuzmanović, V. (2009), *Poticanje kreativnosti u sveučilišnoj nastavi*. U: Kaich, K. (ur.), Jednakost mogućnosti kao rezultat integracije u obrazovanju. Subotica: Učiteljski fakultet, 160-169.
Buljubašić-Kuzmanović, V. (2010), *Stvaralaštvo Waldorfske pedagogije i djeca s poteškoćama u razvoju*. U: Martinčić, J. i Hackenberger, D (ur.), Međunarodni kolonija mladih, Ernestinovo 2003.-2008. Zagreb – Osijek: Intergragrafika, 111-117.
Buljubašić-Kuzmanović, V., Špoljarić, I., Simel, S. (2010), *Odnos popularnosti i prijateljstva.* Život i škola, 23 (1), 91-108. (
Buljubašić-Kuzmanović, V., Lukaš, M. (2010), *Evaluacija odgojno-obrazovnog programa – Živjeti bez nasilja.* U: Nasilje nad djecom i među djecom. Zbornik radova (elektronička verzija). Osijek: Filozofski fakultet,137-147.
Buljubašić-Kuzmanović, V., Pažin Ilakovac, R. (2010), *Didaktički i metodički pluralizam nastave i učenja.* U: Suvremeni didaktički izazovi. Zbornik radova (elektronička verzija) Subotica: Učiteljski fakultet.
Buljubašić-Kuzmanović V., Kavur, M., Perak M.(2010), *Stavovi učitelja o ocjenjivanju.* Život i škola, 24 (2), 183 – 199. (prethodno priopćenje)
Buljubašić Kuzmanović, V.; Livazović, G. (2010), *Curriculum of the Cooperative School.* Didactica. 3 (1), 9-17.
Buljubašić-Kuzmanović V., Botić, T.(2012), *Odnos školskog uspjeha i socijalnih vještina kod učenika osnovne škole.* Život i škola, 27 (1), 38-54.
Gazibara, S., Buljubašić Kuzmanović, V. (2012): *Učestalost asertivnog, neasertivnog i agresivnog ponašanja školske djece.* U: Šincek, D. (ur.), Psihosocijalni aspekti nasilja u suvremenom društvu – izazov obitelji, školi i zajednici.. Osijek: Filozofski fakultet, str. 117.-137.
Buljubašić-Kuzmanović V., Kelić, M. (2012), *Ocjenjivanje djece s teškoćama u čitanju i pisanju: vrednujemo li znanja ili sposobnosti?* Život i škola, 28 (2), 45-60.
(izvorni znanstveni rad)

Datum zadnjeg izbora:

1.04.2013. Društvene znanosti, Polje: Pedagogija, Grana: Didaktika

Ime i Prezime: Dajana Gašo-Sokač

Ustanova zaposlenja: Odjel za kemiju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektronička pošta:: dajana.gaso@ptfos.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Remscheid, Njemačka, 27.04.1974.

Visokoškolsko obrazovanje:

- B.Sc., Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek (1998)
- M.Sc., Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu (2003)
- Ph.D., Fakultetu kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (2009)

Radno iskustvo:

1999.–2003. mlađi asistent na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta J.J.Strossmayera u Osijeku
2003.–2006. asistent na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku
2006.–2009. asistent na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku i Odjelu za kemiju, Sveučilište J.J. Strosmayera u Osijeku
2009.–2012. viši asistent na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta J.J. Strossmayera u Osijeku i Odjelu za kemiju, Sveučilište J.J. Strosmayera u Osijeku
2012.-docent na Prehrambeno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta J.J.Strossmayera u Osijeku i Odjelu za kemiju, Sveučilište J.J. Strosmayera u Osijeku

Dr. Gašo-Sokač je autor 12 znanstvenih radova objavljenih u časopisima koje citira CC, autor je dva poglavlja u knjigama
Član je Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa i Hrvatskog kemijskog društva.

Znanstveni radovi (od 2005. do sada):

1. M. Šrajer Gajdošik, D. Gašo-Sokač, H. Pavlović, J. Clifton, L. Breen, L. Cao, J. Giacometti, Đ. Josić Sample preparation and further proteomic investigation of the inhibitory activity of pyridinium oximes to Gram-positive and Gram-negative food pathogens. *Food Res. Int.* **51** (2013) 1; 46-52
2. M. Cetina, A. Nagl, D. Gašo-Sokač, S. Kovač, V. Bušić, D. Saftić. Extensive Intramolecular and Intermolecular Interactions in Two Quaternary Salts of the Pyridoxal Oxime. *J Chem Crystallogr.* **42** (2012) 7; 752-758
3. I. Jerković, D. Gašo-Sokač, H. Pavlović, Z. Marijanović, M. Gugić, I. Petrović, S. Kovač, Volatile Organic Compounds from *Centaurium erythraea* Rafn (Croatia) and the Antimicrobial Potential of Its Essential Oil. *Molecules*. **17** (2012) 2058-2072
4. Dj. Josic, L. Breen, J. Clifton, M. Srajer Gajdošik, D. Gašo-Sokač, M. Rucevic, E. Müller. Separation of proteins from human plasma by sample displacement chromatography in hydrophobic interaction mode. *Electrophoresis* **33** (2012) 1842-1849
5. D. Gaso-Sokac, S.Kovac, J.Clifton, Dj. Josic, Therapeutic plasma proteins – application of proteomics in process optimization, validation, and analysis of the final product, *Electrophoresis,* **32** (2011) 1104-1117.
6. J. Clifton, F. Huang, D. Gaso-Sokac, K. Brilliant, D. Hixson, Dj. Josić, Use of proteomics for validation of the isolation process of clotting factor IX from human plasma, *Journal of Proteomics*, **73** (2010) 678-688.
7. D. Gašo-Sokač, S. Kovač**,** Dj. Josić, Application of Proteomics in Food Technology and Food Biotechnology: Process development, Quality Control and Product Safety, *Food Technology and Biotechnology,* **48** (3) (2010) 284-295.
8. D. Gašo-Sokač, M. Katalinić, Z. Kovarik, V. Bušić, S. Kovač**,** Synthesis and evaluation of novel analogues of vitamin B_6 as reactivators of tabun and paraoxon inhibited acetylcholinesterase, *Chemico-Biological Interactions,* **187** (2010) 234-237.
9. D. Gašo-Sokač, S. Kovač, Dj. Josić, Application of Proteomics in Food Technology and Food Biotechnology: Process Development, Quality Control and Product Safety. *Food technology and biotechnology*. **48** (2010) 3; 284-295
10. V. Šimunić, S. Kovač, D. Gašo-Sokač, H. Lepeduš, Antioxidative Activity of Anthocyanins From Sour Cherries, *Acta Alimentaria,* **37** (3), (2008) 391-397.

11. V.Šimunić, S.Kovač, D. Gašo-Sokač, W. Pfannhauser, M. Murkovic, Determination of Anthocyanins in Four Croatian Cultivars of Sour Cherries (*Prunus Cerasus*), *Eur Food Res Technol*, **220** (2005) 575-578.
Datum zadnjeg izbora: znanstveni suradnik
29.05.2012. Prirodne znanosti, Polje: Kemija

Ime i Prezime: Vesna Tralić-Kulenović

Ustanova zaposlenja: umirovljenica

Elektronička pošta:: vtralic@ttf.hr

CV:

Mjesto i datum rođenja: Banja Luka, 23. travnja 1948.

Visokoškolsko obrazovanje:

- Dipl. ing. kemijske tehnologije, Tehnološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu (1972.)
- Mr.sc. iz prirodnih znanosti područje kemije, Tehnološki fakultet, Sveučilište u Zagrebu (1982.)
- Dr.sc. iz prirodnih znanosti područje kemije, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu (1993.)

Radno iskustvo:

1974. – 1985. asistent na Organskoj kemiji Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
1985. – 1991. znanstveno-nastavni asistent u Zavodu za tekstilnu kemiju i materijale Tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
1991.- 1997. asistent u Zavodu za tekstilnu kemiju i ispitivanje materijala Tekstilno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu
1997.- 2005. docent iz područja prirodnih znanosti, znanstveno polje kemija, grana organska kemija na Tekstilno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu
2005. – 2010. izvanredni profesor iz područja prirodnih znanosti, znanstveno polje kemija, grana organska kemija na Tekstilno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu
2010. – 2013. redoviti profesor iz područja prirodnih znanosti, znanstveno polje kemija, grana organska kemija na Tekstilno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu
2007. – 2012. prodekanica za financije Tekstilno-tehnološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu

Nastavnički rad: Nositeljica kolegija na preddiplomskom i diplomskom studiju: Organska kemija, Kemija prirodnih i sintetskih polimera, Organska kemija I, Organska kemija II, Tekstilna kemija, Kemija bojila, Kemija polimera
Nositeljica kolegija na doktorskom studiju: Struktura i svojstva bojila

Mentorica nekoliko desetaka diplomskih i završnih radova i mentorica doktorske disertacije.

Autor Sveučilišnog udžbenika „Uvod u organsku kemiju“ i jednog elektronička udžbenika iz Organske kemije.

Znanstveni rad: objavila 43 znanstvenih radova, od toga 38 indeksiranih u CC (313 puta citirani prema Scopusu, *h*=10), 41 priopćenja na domaćim i međunarodnim znanstvenim skupovima.
Od 2008.-2013. voditeljica znanstvenog projekta MZOS-a, te suradnica na većem broju domaćih i jednom međunarodnom projektu.
Znanstveni interes: sintetska organska kemija, strukturna kemija, kemija bojila i medicinska kemija

Znanstvena i strukovna društva: Hrvatsko kemijsko društvo, America Chemical Society

Znanstveni radovi:

vidi na: http://bib.irb.hr/lista-radova?autor=24515

Datum zadnjeg izbora: redoviti profesor

13.07.2010. Prirodne znanosti, Polje: Kemija, Grana: organska kemija

Ime i Prezime: Anđelka Metzing

Ustanova zaposlenja: Filozofski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Elektronička pošta:: ametzing@ffos.hr

CV:

Na Filozofskom fakultetu u Beogradu diplomirala na grupi psihologija. Na Medicinskom fakultetu u Zagrebu stekla je akademski naziv magistra medicinskih znanosti iz područja medicine. Naslov magistarskog rada je *Lateralnost i uspjeh u čitanj.* Na Univerzi E. Kardelja v Ljubljani, Filozofska fakulteta stekla diplomu o doktoratu psihologijskih znanosti. Naslov je doktorske disertacije *Primerjava kognitivne socijalizacije pri otrocih iz različnih okolij*.

Do dolaska na Filozofski fakultet radila kao dipl. psiholog u "Slavoniji" IMK Osijek, Upravnoj školi te Gimnaziji B. Maslarić kao profesor psihologije. Na Filozofskom fakultetu predavala je razvojnu i pedagošku psihologiju na studijskoj skupini Razredne nastave. Sada predaje *Psihologiju odgoja i obrazovanja* na svim sveučilišnim skupinama Filozofskog fakulteta.

Godine 1994. Znanstveno nastavno vijeće Filozofskog fakulteta u Zagrebu izabire je u znanstvenoistraživačko zvanje znanstvenog suradnika za znanstveno područje psihologije. Godine 1996. Fakultetsko vijeće Filozofskog fakulteta u Zagrebu izabire je u zvanje višeg predavača iz područja humanističkih znanosti za kolegij Psihologija odgoja i obrazovanja. Od 01. travnja 2003. voditelj je studija psihologije na Filozofskom fakultetu u Osijeku.

Znanstveno se usavršavala na sljedećim Sveučilištima: Universität Augsburg 1978. i 1981. godine, Univerza E. Kardelja v Ljubljani, Filozofska fakulteta, Oddelek za psihologijo 1983. godine, Ludwig-Maximilians- Universität München, Lehrstuhl Entwicklungspsyhologie und Pädagogische Psychologie 1992. godine. Godine 2000. stručno se usavršavala za uporabu MMPI-2, za vođenje SKID-I i SKID-II. Iste godine sudjelovala na tečaju Suvremeni dijagnostički i terapijski postupci u liječenju posttraumatskog stresnog poremećaja u organizaciji Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i Ministarstva hrvatskih branitelja.

Glavni je istraživač i voditelj sljedećih Projekata: *Istraživanje intelektualne razvijenosti i nekih osobina ličnosti djece treće generacije državljana Republike Hrvatske* i *Čovjekova slika o sebi i njegov odnos prema okolini.* Od 01. svibnja 2005. istraživač je na projektu *Tolerancija u svakodnevnom životu* (šifra 0122034).

Osječko-baranjska županija dodijelila joj je 4. listopada 1998. *Povelju humanosti* u znak priznanja za humana djela učinjena na području Osječko-baranjske županije. Član je Hrvatskog psihološkog društva, European Forum for Freedom in Education i Hrvatskog DAAD.

Znanstveni radovi:

1. Örter, R., Metzing, A., Dreher, (1987.), *(M.: Ausländiche Jugendliche zwischen zwei Kulturen,* Unterrichtswissenschaft Nr. 1.), 7.-27.
2. Metzing, A. (1989.), *The aplication of the semantic differential method in testing the conceptualization of adulthold*, Working Papers, Pécs-Osijek, Volume 3, 435.-455.
3. Fulgosi, A., Fulgosi, Lj., Knezović, Z., Masnjak, R., Metzing, A., Zarevski, P. (1986.), *Kome po latentnoj strukturi ličnosti više sliče djeca naših radnika na privremenom radu u SR Njemačkoj: vršnjacima u Jugoslaviji ili SR Njemačkoj,* Migracijske teme, 2,2.
4. Fulgosi, A., Fulgosi, Lj., Masnjak, R., Knezović, Z., Metzing, A., Zarevski, P. (1987.), *Children of workers living abroad and their peers in the native country: Cognitive and personality characteristics*, Rev. psihol., 17, 1-2.
5. Zupančić, M., Metzing, A. (1993.), *The Concept off Human Nature: A Comparative Study in Slovenia and Croatia,* III. Alps-Adria Simposium of Psychology, Ljubljana,

Datum zadnjeg izbora: 1996. viši predavač

4.5. Popis nastavnih radilišta (nastavnih baza) za provođenje praktične nastave, suglasnost rukovoditelja nastavne baze u kojoj se odvija praktična nastava, izjava o postojanju potrebne opreme i prostora za izvođenje praktične nastave sukladno studijskom programu, te popis i kvalifikacija suradnika koji će izvoditi praktičnu nastavu.

4.5.1. Popis nastavničkih baza za metodičku praksu iz Metodike nastave kemije i Vježbe metodike kemije:

- I. Gimnazija, Osijek
- III. Gimnazija, Osijek
- Tehnološka škola, Osijek
- Osnovna škola August Šenoa, Osijek
- Osnovna škola Antun Mihanović, Osijek
- Osnovna škola Franje Krežme, Osijek
- Osnovna škola Retfala, Osijek

Popis i kvalifikacija suradnika koji izvode praktičnu nastavu u navedenim školama (mentori):

- Mr. sc. Nevenka Damjanović, profesorica-savjetnica kemije
- Ljilja Kovačević, profesorica biologije i kemije
- Ljubica Rebrina, profesorica biologije i kemije
- Viktorija Uzur, profesorica mentorica kemije
- Ankica Kelava, profesorica mentorica biologije i kemije
- Branka Vuković, učiteljica mentorica biologije i kemije
- Zdenka Dijanović, učiteljica biologije i kemije
- Jadranka Radovančević, učiteljica-savjetnica biologije i kemije

Za sve navedene suradnike postoji dopuštenje za rad sa studentima od strane Zavoda za školstvo (Ministarstva).

Suglasnosti i Izjave o prostoru i opremi u prilogu

4.5.2. Medicinski fakultet Kliničke bolnice, Osijek, Odjela za nuklearnu medicinu.

Izvodi se dio nastave iz izbornog kolegija Osnove radiokemije i radijacijske kemije. Suradnik u tom dijelu nastave Boris Takač, profesor biologije i kemije

Suglasnost i Izjava o prostoru i opremi u prilogu

4.6. Optimalan broj studenata koji se mogu upisati s obzirom na prostor, opremu i broj nastavnika.

30 studenata.

4.7. Procjena troškova studija po studentu

cca 27.000,00 kn

4.8. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe studijskog programa, a posebno način sudjelovanja u ocjenjivanju nastavnog programa.

Osobni razgovori sa studentima. Anonimne studentske ankete, direktne ili putem Interneta. Poštanski sandučić ili kutija u koju studenti mogu kontinuirano ubacivati svoje primjedbe. Primjedbe studenata voditeljima godišta.