

Odjel za biologiju
Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Program diplomskog sveučilišnog studija Biologija i kemija; smjer:
nastavnički

dopusnica MZOŠ-a od 16. lipnja 2005. godine

U Osijeku, listopad 2020. godine

1.UVOD

a) Temelj modernog društva je znanje, a biologija odnosno znanost o životu zauzima značajnu ulogu. Biodiverzitet, rekombinantna DNA tehnologija i zaštita prirode su biološke discipline bez čijih znanja i dostignuća moderno društvo neće moći opstati. Stoga je se lako prepoznati vrijednost znanja koje se stječe jednim od studija prirodnih znanosti.

U okolnostima sveprisutne globalizacije vrlo često se zaboravlja na prirodne procese pa je naročito potrebno omogućiti stjecanje znanja o funkcioniranju i važnosti života. U tome naročito značajnu ulogu ima obrazovna djelatnost koja mora biti koncipirana tako da mlađim generacijama preda znanja koja će suštinski objasniti i zaštititi život. Biolozi, u svakom segmentu svoga djelovanja, čime god da se bavili, obrazovanjem, znanošću ili stručnim radom potrebni su društvu, a na globalnom tržištu rada lako mogu naći svoje mjesto. Uz školstvo i znanstvene institucije sve je više privatnih tvrtki koje se bave istraživačkom djelatnošću ili proizvodnjom gdje se koriste resursi znanja biologa. Sadržaji obveznih i izbornih kolegija sastavljeni su na temelju najnovijih znanstvenih spoznaja i osiguravaju temeljna znanja s kojima će naši studenti biti konkurentni na svjetskom tržištu znanja. Programi koje nudimo koncipirani su kao "major" program za biologe koji je usporediv s mnogim programima diljem Europske Unije (Sveučilišta u Wageningenu, Heilderbergu, Pecs-u), a struktura studija načinjena je u dogovoru s strukom u Hrvatskoj i u potpunosti osigurava vertikalnu i horizontalnu prohodnost studenata.

b) Sveučilišni Odjel za biologiju slijednik je Zavoda za biologiju na kojem se kontinuirano od 1977.godine, kada je ustrojen studij biologije i kemije na tadašnjem Pedagoškom fakultetu, školuju profesori biologije i kemije. Temeljem Izvještaja povjerenstva za vrednovanje visokih učilišta u Republici Hrvatskoj iz područja prirodnih znanosti, polje biologija, (točka 11. Izvještaja) predlažemo preddiplomski studij biologije, te diplomске studije: magistar biologije i profesor biologije i kemije. Preddiplomski sveučilišni studij Biologija s modulom kemija čini cjelinu s ovdje predloženim diplomskim studijem Biologija i kemija; smjer: nastavnički.

c) Diplomirani studenti imaju svoje područje rada u osnovnim i srednjim školama pa su partneri u procesu obrazovanja. Ujedno, osnovne i srednje škole su institucije u kojima će se zapošljavati diplomirani profesori.

d) Predloženi programi studija osiguravaju horizontalnu i vertikalnu pokretljivost studenata budući da su strukturirani po načelu 70% obveznih kolegija i 30% izbornih, po uzoru na europske studije "major + minor", a usklađeni su sa sličnim studijima u RH. Veliki udio izbornih kolegija omogućava dopunu temeljnog programa u smjeru omogućavanja upisa poslijediplomskih studija koji su predloženi na našem i na drugim sveučilištima u RH.

e) Slijedeći preporuke, u već spomenutom, Izvještaju povjerenstva za vrednovanje visokih učilišta u Republici Hrvatskoj iz područja prirodnih znanosti, polje biologija (točke 7., 8. i 9.), a budući da su se ostvarili planovi našeg Sveučilišta o preseljenju Zavoda za biologiju i osnivanju Sveučilišnog Odjela za biologiju, ostvareni su traženi, znatno bolji uvjeti za izvođenje nastave i znanstveni rad čime je ostvarena pretpostavka za izvođenje modernog studija biologije. Također, već su uložena stanovita materijalna sredstva za opremanje laboratorija i praktikuma, te očekujemo nastavak pozitivnog trenda.

2. OPĆI DIO

2.1. BIOLOGIJA

Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički

2.2. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Odjel za biologiju

2.3. Diplomski studij u trajanju od 2 godine odnosno 4 semestra je nastavak preddiplomskog studija biologija + izborni modul kemija u trajanju od 3 godine, čime se stječe akademski naziv: *magistar – magistra edukacije biologije i kemije*

2.4. Uvjeti upisa na Diplomski sveučilišni studij biologija i kemija; smjer: nastavnički su:
- završen preddiplomski studij iz polja biologija sa izbornim modulom kemija 1

2.6. Završetkom diplomskog sveučilišnog studija Biologija i kemija; smjer: nastavnički, magistri edukacije biologije i kemije, će moći upisati neki od poslijediplomskih studija iz područja prirodnih znanosti. Na našem Sveučilištu to je prvenstveno poslijediplomski sveučilišni interdisciplinarni studij Zaštita prirode i okoliša. Diplomirani studenti zapošljavat će se u osnovnim i srednjim školama na obrazovnim programima s biološkim i kemijskim sadržajima.

2.8. Završenim diplomskim studijem stječe se naziv:
magistar – magistra edukacije biologije i kemije

3. OPIS PROGRAMA

3.1. Popis obveznih i izbornih predmeta i modula s brojem sati nastave i brojem bodova prema ECTS

I semestar		P	S	V	ECTS	ŠIFRA
Pedagogija 1		15	15	15	3	BP9100
Psihologija odgoja i obrazovanja 1		15	15	15	3	BP798
Animalna fiziologija 2		30		15	3	BP755
Fiziologija bilja 2		30		15	3	BP756
Biokemija 3		30		15	3	BP754
Temelji fizikalne kemije 1		45	15		5	K058
Praktikum fizikalne kemije				60	5	K053
Stručno-pedagoška praksa 1				30	2	BP7108
	375	165	45	165	27	
II semestar		P	S	V	ECTS	
Pedagogija 2		15	15	15	3	BP9101
Psihologija odgoja i obrazovanja 2		15	15	15	3	BP798-2
Didaktika 1		15	15	15	3	BP797
Izrada bioloških zbirki		15		30	2	BP899
Osnove hortikulture		30		15	3	BM861
Metodika nastave biologije		30	15	60	6	BP8102
Temelji fizikalne kemije 2		30	15		5	K059
Metodika nastave kemije		30	15		3	K071
Praktikum metodike kemije				60	3	K073
Stručno-pedagoška praksa 2				30	2	BP8109
	510	180	90	240	33	
III semestar		P	S	V	ECTS	
Didaktika 2		15	15	15	3	BP797-2
Ekološki sustavi		45	15		5	BP9103
Konzervacijska biologija		30			3	BP91006
Metodičke vježbe iz biologije				30	3	BP9107
Metodičke vježbe iz kemije				30	3	K072
Stručno-pedagoška praksa 3				30	2	BP9110
Stručna ekskurzija				30		BP9112
Izborni	180				11	
	225	90	30	105	30	
IV semestar					ECTS	
Prihvatanje teme diplomskog rada					5	
Izrada istraživačkog rada sa stručnim doprinosom uz metodički dio					15	
Obrana rada i završni ispit					10	
					30	

Izborni - kemija	ŠIFRA	P+S+V	sati	ECTS
Atmosfera i okoliš	K082	15+15+0	30	2
Istraživački rad u metodici nastave kemije	K075	15+0+45	60	2
Kemija u svakodnevnom životu	K083	15+0+15	30	2
Koloidna i međupovršinska kemija	K054	15+15+0	30	2
Materijali XXI. stoljeća: tehnologija i okoliš	K026	15+15+0	30	2
Suvremene spektroskopske metode u kemiji	K056	15+0+15	30	2
Uvod u kemijske senzore i biosenzore	K066	30+15+0	45	3

IZBORNI - biologija	P	S	V	ECTS	ŠIFRA
Biomolekule u hrani	15	15		2	BMZ77
Evolucija genoma	15	15		2	BMZ79
Biljna patoanatomija	15		15	2	BMZ80
Biljna mikrotehnika i metode mikroskopije	30		15	2	BMZ82
Imunokompetentnost i transplantacija	15		15	2	BMZ84
Ponašanje životinja	15	15		2	BM969
Istraživačka nastava biologije	15		15	2	BBZ49
Ekologija u obrazovanju	15		15	2	BBZ50
Ljekovito bilje	15	15	15	3	BBZ51
Faunistička raznolikost Hrvatske	15	15	15	3	BBZ52
Spolnost živog svijeta	30	15		3	BBZ53
Vegetacijsko kartiranje	15		15	2	BMZ92
Zaštita i revitalizacija vodenih ekosistema	15	15		2	BBZ55

3.2. Programi predmeta

Za sve nastavne predmete i module zajedničko je:

- Nastava će se izvoditi u obliku predavanja (P), seminara (S), praktikuma (V) u laboratorijima ili na terenu, u obimu koji je označen uz naziv svakog predmeta. Znanje studenata provjeravat će se kroz kolokvije, diskusije i izlaganje seminarskih radova.
- Bodovi prema ECTS-u su naznačeni uz svaki kolegij i to tako da prvi dio bodova student dobiva za pohađanje nastave, a drugi mu se pribraja nakon položenog ispita.
- Kvaliteta i uspješnost izvedbe svakog predmeta pratit će se putem anketa.

Ishodi učenja - nositelji i suradnici na predmetima navedeni su za akademsku 2020./2021. godinu

Obvezni predmeti

Naziv predmeta	Animalna fiziologija 2						
Šifra	BP755						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	I. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Sandra Ečimović						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Biokemija 1, Biokemija 2, Animalna fiziologija 1						
Cilj predmeta	Usvojiti znanja o fiziološkim adaptivnim mehanizmima u životinjskim organizmima na promjene u okolišu, te principe reguliranja homeostaze i energetskog balansa na nižim i višim razinama biološkog sustava. Steći pregled nužne povezanosti različitih razina biološkog sustava i integraciju fizioloških procesa uz utjecaj okolišnih čimbenika. Upoznati principe prilagođavanja u različitim tipovima okoliša i različitim okolišnim uvjetima.						
Ishodi učenja	1. Utvrditi fiziološke odgovore životinjskih organizama u različitim uvjetima okoliša. 2. Prezentirati adaptivne mehanizme životinjskih organizama na promjene u okolišu. 3. Prezentirati principe prilagođavanja različitim okolišnim uvjetima u kopnenom i vodenom okolišu, te u ekstremnim okolišnim uvjetima.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-3	1	Predavanje	1	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	5	10
	1-3	1	Seminar	1	Praćenje studentovih interpretacija i zadataka	10	15
	1-3	0,5	Provjera znanja (pismeni ispit)	0,5	Pismeni ispit	20	35
	1-3	0,5	Provjera znanja (usmeni ispit)	0,5	Usmeni ispit	25	40
Ukupno		3				60	100

	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	30	0	15
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: • Uvod i repetitorij osnovnih fizioloških pojmova • Granice adaptacije • Restriktivna i ekspanzivna adaptacija • Fizičke interakcije između organizma i okoline • Radijacija, kondukcija, konvekcija i evaporacija • Skaliranje metabolizma i termalnih interakcija • Adaptacija na temperaturu • Poikilotermija i ektotermija. Homeotermija i endotermija • Izmjena materije s okolišem • Osmotska izmjena kod akvatičkih i trazijskih životinja • Izmjena vode i natrij-klorida kod kopnenih životinja • Adaptacije izmjene plinova • Energetika pokretanja • Fiziološka energetska bilanca • Periodičnost u okolišu i fiziološke promjene • Fiziologija hibernacije • Diverzitet probave i ishrane • Odnos morfologije i fiziologije probavnog sustava i načina i vrste prehrane • Fiziološki problemi ishrane biljkama • Fermentacija u probavilu • Raspodjela sekundarnih sastavnica biljaka u organizmu i njihov utjecaj na fiziološke procese • Egzofiziologija i fiziologija ekstraterestričkih bioloških sustava • Fiziologija visokog i niskog tlaka zraka i vode • Feromoni kao ekološki i fiziološki čimbenici Seminari: • Studije slučaja: Prilagodbe organizama na visoke temperature. Termoregulacija • Prilagodbe organizama na velike nadmorske visine. Respiratorne i cirkulatorne adaptacije na dubine. Hormoni. Stres u okolišu. Fiziologija endokrinog sustava.		
Preporučena literatura	McNab B.K. (2002) The Physiological Ecology of Vertebrates, Cornell University Press, London. Randall D., Burggren W., French K. (2002) Eckert Animal Physiology – Mechanisms and Adaptation, W. H. Freeman and Company, New York.		
Dopunska literatura	Bradshaw D. (2003) Vertebrate Ecophysiology, Cambridge University Press, Cambridge. Paul J.R. (2001) Physiologie der Tiere, Thieme, Stuttgart. Schmidt-Nielsen K. (1998) Animal physiology, Cambridge University Press, Cambridge. Withers C.P. (1992) Comparative Animal Physiology, Saunders College Publishing, Los Angeles.		
Uvjeti za potpis	Redovito pohađanje nastave, uspješno odrađeni seminari.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja kolegija prati i vrednuje rad svakog studenta što čini do 10 % završne ocjene. Prije pismenog dijela ispita studenti su obavezni izraditi i prezentirati seminarski rad koji doprinosi 20 % završnoj ocjeni. Pismeni ispit čini do 30 % završne ocjene, dok usmeni ispit čini do 40 % završne ocjene.		

Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Analiza uspješnosti polaganja ispita.

Naziv predmeta	Biokemija 3						
Šifra	BP754						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	I. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Rosemary Vuković doc. dr. sc. Senka Blažetić						
Suradnici na predmetu	Ana Vuković, asistentica						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Razumjeti temeljne principe biokemijskih procesa u organizmu i njihovu povezanost s fiziološkim funkcijama, kao i biokemijske osnove odgovora živog organizma na promjene u okolišu. Osposobiti studente za cjelokupan eksperimentalan rad od odabira i primjene biokemijskih metoda i tehnika do prikupljanja, analize i interpretacije rezultata uz pomoć relevantne znanstvene literature.						
Ishodi učenja	1. Preispitati mehanizme koji omogućavaju živom organizmu uspješnu i brzu reakciju na promjene u okolini. 2. Predvidjeti i usporediti mehanizam prijenosa različitih iona i molekula kroz membranu, te preispitati važnost održavanja ionske ravnoteže. 3. Usporediti različite puteve prijenosa signala u stanicama, te preispitati odgovore stanica koji su posljedica aktivacije pojedinih signalnih puteva. 4. Poduprijeti istraživački rad u području biokemije, a koji obuhvaća analizu literature, dizajniranje eksperimenta, odabir i provođenje metoda i tehnika za testiranje postavljene hipoteze, prikupljanje i analizu podataka, te interpretaciju istih uz pomoć relevantne znanstvene literature. 5. Povezati dijelove imunološkog sustava i njihovu funkciju u organizmu. 6. Utvrditi povezanost genetskih i vanjskih čimbenika s razvojem bolesti.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-3, 4-6	1	Predavanje	Razgovor i kritički vođena rasprava	Evidencija aktivnog angažmana tijekom predavanja	5	10
	4	0,75	Vježbe	Samostalna izvedba eksperimentalnih vježbi, prikupljanje i analiza podataka; Predstavljanje i interpretacija dobivenih rezultata	Praćenje eksperimentalnog rada; Dnevnik rada; Vrednovanje prezentacije i interpretiranje dobivenih rezultata uz pružanje	25	40

					povratne informacije		
	1-6	1	Pisani dio ispita	Priprema za pisani dio ispita	Pisani dio ispita	10	20
	1-6	0.25	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	20	30
	Ukupno	3				60	100
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja			Seminari		Vježbe	
Sati/tjedan ukupno	30			0		15	
Sadržaj / nastavne cjeline	• Membranski kanali i crpke: aktivni i pasivni transport, ATP u funkciji membranskog transporta, ATP-aze P-tipa, koncentracijski gradijenti, laktoza-permeaza, ionski kanali (natrijev, kalijev i aceilkolinski kanal), akcijski potencijal, pukotinski spojevi, kanali za vodu • Putovi provođenja signala: heterotrimerni G-proteini, cAMP, Ca²⁺, inozitol-trifosfat i diacil-glicerol kao sekundarni glasnici, inzulinska signalizacija, signalizacija epidermalnog faktora rasta (EGF), zajedničke osobine i sudionici signalnih putova, bolesti uzrokovane poremećajima u putovima za provođenje signala • Imunosni sustav: specifičnost i raznovrsnost građe molekula protutijela, genetska osnova velike varijabilnosti protutijela, sinteza klase protutijela kao dio imunskog odgovora, proteini glavnog kompleksa tkivne podudarnosti (MHC I i MHC II), stanice i receptori stanica imunog sustava (T-stanični receptori, T-stanice ubojice i pomagači, selekcija T-stanica u timusu), autoimune bolesti, uloga imunskog sustava u prevenciji raka • Osjetni sustavi: osjet njuha, okusa, vida, sluha i dodira • Molekulski motori: motorni proteini, miozin i aktin, stezanje mišića, kinezin i dinein u interakciji s mikrotubulima, bakterijsko gibanje, motor za pokretanje bakterijskih bičeva, kemotaksija						
Preporučena literatura	Berg J.M., Tymoczko J.L., Gatto G.J., Stryer L. (2019) Biochemistry (9. izdanje). Macmillian International Higher Education, New York. Stryer L., Berg J., Tymoczko J. (2013) Biokemija (6. izdanje, 1. hrvatsko). Školska knjiga, Zagreb.						
Dopunska literatura	Purves D., Augustine G.J., Fitzpatrick D., Hall W.C., LaMantia A.S., White L.E. (2012) Neuroscience (5. izdanje). Sinauer Associates, INC, Sunderland, Massachusetts, USA. Harperova ilustrirana biokemija (28. izdanje) (2011) Medicinska naklada. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K., Walter P. (2008) Molecular Biology of the Cell (5. izdanje). Garland Science, New York. Voet D., Voet J.G. (2011) Biochemistry (4. izdanje). Wiley, New York. Nelson D.L., Cox M.M. (2013) Lehninger Principles of Biochemistry (6. izdanje). W. H. Freeman & Co, New York. Izvorni znanstveni i pregledni članci						
Uvjeti za potpis	Polaznici su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.						
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom predavanja i vježbi prati i procjenjuje sve aktivnosti polaznika dodjeljivanjem bodova prema kriterijima unaprijed predstavljenim polaznicima. Na kraju, polaznici polažu pismeni i usmeni dio ispita. Tijekom semestra polaznici imaju pravo pristupiti						

	parcijalnim ispitima, koji mogu zamijeniti pismeni dio ispita ukoliko je na svakom ispitu ostvareno više od 60% od ukupnog broja bodova.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Kontinuirano, tijekom trajanja nastave, nastavnik vrši propitivanje polaznika, uz mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi, dok se nakon završene nastave s polaznicima provodi anketa o njihovom subjektivnom dojmu kvalitete i organizacije nastave kako bi se unaprijedilo buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Didaktika 1						
Šifra	BP797						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	II. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Spoznati didaktičku teoriju i njeno praktično uporište u odgojno-obrazovnom procesu.						
Ishodi učenja	1. Preispitati didaktičke teorije, pravce i modele kao i didaktičko praktično usmjerenje u odgojno-obrazovnom procesu. 2. Podržati autonomiju učitelja/nastavnika pri implementaciji svih propisanih kurikulumu tijekom planiranja neposrednog odgojno-obrazovnog rada. 3. Procijeniti učinkovitost strategija, metoda, postupaka i tehnika učenja/poučavanja za konkretiziranje ciljeva kurikulumu. 4. Preispitati vlastito poučavanje korištenim pristupima vrednovanja s ciljem unapređenja učenja i poučavanja. 5. Valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu koja se bavi istraživanjima u odgoju i obrazovanju.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor; suradničko učenje i recipročno poučavanje pri analizi različitih izvora informacija	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i analize; portfolio	5	10
	1-5	1	Seminar	Obrnuta učionica: prikaz i analiza stvarnih situacija; samostalna izrada prijedloga unaprjeđenja analiziranih stvarnih situacija te izrada prijedloga vlastite prakse rada u neposrednom	Analiza prijedloga unaprjeđenja i prijedloga vlastite prakse uz pružanje povratne informacije; evidencija aktivnog i samostalnog angažmana	20	30

				odgojno- obrazovnom radu; <i>journal club</i>	tijekom <i>journal cluba</i> ; portfolio		
	1-5	0,75	Vježbe	Samostalan rad na zadacima uvježbavanja i unaprjeđivanja	Analiza zadataka uz pružanje povratne informacije, portfolio	10	20
	1-5	0,5	Pisani dio ispita	Pisanje eseja	Esej	20	30
	1-5	0,25	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	5	10
	Ukupno	3				60	100
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja			Seminari		Vježbe	
Sati/tjedan ukupno	15			15		15	
Sadržaj / nastavne cjeline	• Didaktika kao samostalna pedagoška disciplina -teorija obrazovanja: didaktičke teorije, odnos s drugim znanstvenim disciplinama, temeljni pojmovi • Teorija i praksa kurikulum: koncept kurikulum, koncepcija i struktura kurikulum - ciljevi, načela, vrijednosti, usmjerenost na kompetencije i ishode, autonomija škole, učitelja/nastavnika, razine i primjena kurikulum (Nacionalni kurikulumi, Područja kurikulum, Kurikulumi međupredmetnih tema, Predmetni kurikulumi) • Školski kurikulum • Organizacija nastave (obrazovne strategije, metode, postupci i tehnike) • Vrednovanje i pristupi vrednovanja • Komunikacija i okruženje za učenje • Poučavanje i učenje izvan škole						
Preporučena literatura	Bognar L., Matijević M. (2002) Didaktika. Školska knjiga, Zagreb. Cindrić M., Miljković D., Strugar V. (2010) Didaktika i kurikulum. IEP d.o.o. Desforjes C. (2001) Uspješno učenje i poučavanje: psihologijski pristupi. Educa, Zagreb. Vizek Vidović V., Rijevec M., Vlahović-Štetić V., Miljković D. (2014) Psihologija obrazovanja. IEP, Zagreb.						
Dopunska literatura	Jensen E. (2003) Super-nastava: nastavne strategije za kvalitetnu školu i uspješno učenje. Educa, d.o.o. Klippert H. (2001) Kako uspješno učiti u timu. Educa, Zagreb. Meyer H. (2002) Didaktika razredne kvake. Educa, Zagreb. Terhart E. (2001) Metode učenja i poučavanja. Educa, Zagreb.						
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.						
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljenim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom studenti procjenjuju uspješnost učenja i kontinuirano kreiraju portfolio kako bi unaprijedili proces učenja i vlastiti profesionalni razvoj. Na kraju studenti pišu esej s kritičkim osvrtom na teoriju i praksu i pristupaju usmenom dijelu ispita. Tijekom usmenog ispita nastavnik postavlja zadatke koji su ujednačeni s razinom ishoda. Prikupljen broj bodova na eseju i usmenom dijelu ispita zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.						

Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Didaktika 2						
Šifra	BP797-2						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr.sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Uspješno i odgovorno upravljati odgojno-obrazovnim radom u kojem svaki učenik ostvaruje obrazovni razvoj i razvoj osobnog potencijala.						
Ishodi učenja	1. Kreirati poticajno i razvojnom statusu učenika prilagođeno okruženje u kojem učenik upravlja svojim učenjem, emocijama i motivacijom. 2. Predvidjeti potrebe svakog učenika u planiranju kognitivno aktivnog učenja s ciljem postizanja znanja na višim kognitivnim razinama u svim dimenzijama znanja. 3. Podržati razvoj kreativnog mišljenja i ostalih oblika mišljenja te različitih vrsta pismenosti odabirom odgovarajućih strategija poučavanja i pristupa i vrednovanja. 4. Poduprijeti individualizaciju i diferencijaciju poučavanja za učenike s posebnim potrebama. 5. Samoprocijeniti vlastite potrebe i aspekte za profesionalno unaprjeđenje s ciljem uspješnog i odgovornog upravljanja odgojno-obrazovnim radom.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor; suradničko učenje i recipročno poučavanje pri analizi različitih izvora informacija	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i analize; portfolio	5	10
	1-5	1	Seminar	Obrnuta učionica: prikaz i analiza stvarnih situacija; samostalna izrada prijedloga unaprjeđenja analiziranih stvarnih situacija te izrada prijedloga vlastite prakse rada u neposrednom	Analiza prijedloga unaprjeđenja i prijedloga vlastite prakse uz pružanje povratne informacije; portfolio	20	30

				odgojno- obrazovnom radu			
	1-5	0,75	Vježbe	Samostalan rad na zadatcima uvježbavanja i unaprjeđivanja	Analiza zadataka uz pružanje povratne informacije, portfolio	10	20
	1-5	0,5	Pisani dio ispita	Pisanje eseja	Esej	20	30
	1-5	0,25	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	5	10
	Ukupno	3				60	100
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru.						
Nastava	Predavanja			Seminari		Vježbe	
Sati/tjedan ukupno	15			15		15	
Sadržaj / nastavne cjeline	- Okruženje za učenje i upravljanje vlastitim učenjem, emocijama i motivacijom: procesu učenja, samoanaliza i samovrednovanje učenja metakognitivne vještine motivacija – vrste i načini motiviranja emocije i emocionalna regulacija kompetencija <i>učiti kako učiti</i> - Vrednovanje u službi samoreguliranog upravljanja motivacijom i emocijama - Aktivno učenje i poučavanje - Obrazovni razvoj učenika (taksonomije kognitivne, afektivne i psihomotiričke domene, dimenzije znanja i razvoj, individualizirana nastava) - Kreativno mišljenje: divergentni i konvergentni procesi, primjeri prakse za razvoj kreativnog i kritičkog mišljenja - Prirodosnanstvena, informacijska i ostale vrste pismenosti i načini opismenjavanja učenika - Individualizacija i diferencijacija poučavanja za učenike s posebnim potrebama - Učenje i poučavanje usmjereno na razvoj kompetencija, profesionalni razvoj, cjeloživotno obrazovanje.						
Preporučena literatura	Bognar L., Matijević M. (2002) Didaktika. Školska knjiga, Zagreb. Cindrić M., Miljković D., Strugar V. (2010) Didaktika i kurikulum. IEP d.o.o., Zagreb. Desforjes C. (2001) Uspješno učenje i poučavanje: psihologijski pristupi. Educa, Zagreb. Vizek Vidović V., Rijevec M., Vlahović-Štetić V., Miljković D. (2014) Psihologija obrazovanja. IEP, Zagreb.						
Dopunska literatura	Sternberg R. J. (2005) Kognitivna psihologija. Naklada Slap, Jastrebarsko. Shunk D. H., Meece J. R., Pintrich P. R. (2020) Motivation in Education - Theory, Research and Application, 4th ed. Pearson. Miller M. (2020) Tech Like a PIRATE: Using Classroom Technology to Create an Experiance & making learning Memorable. Dave Burges Consulting, Inc., San Diego CA.						
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.						

Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljenim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom studenti procjenjuju uspješnost učenja i kontinuirano kreiraju portfolio kako bi unaprijedili proces učenja i vlastiti profesionalni razvoj. Na kraju studenti pišu esej s kritičkim osvrtom na teoriju i praksu i pristupaju usmenom dijelu ispita. Tijekom usmenog ispita nastavnik postavlja zadatke koji su ujednačeni s razinom ishoda. Prikupljen broj bodova na eseju i usmenom dijelu ispita zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Ekološki sustavi						
Šifra	BP9103						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	5						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Melita Mihaljević prof. dr. sc. Stjepan Krčmar						
Suradnici na predmetu	doc. dr. sc. Anita Galir Balkić						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Osposobiti studente za razvoj argumentiranog mišljenja o osnovnim spoznajama u funkcioniranju kopnenih ekoloških sustava, kopnenih bioma, slatkovodnih ekoloških sustava i morskog bioma. Poduprijeti sintetski pristup u razumijevanju kopnenih i vodenih bioma uz povezivanje relevantnih informacija o flori i fauni istih.						
Ishodi učenja	1. Razumjeti temeljne koncepte ekoloških sustava te konstruirati razdiobu bioma na Zemlji. 2. Preispitati ulogu i važnost različitih ekoloških sustava. 3. Usporediti sličnosti i različitosti pojedinih bioma. 4. Osmisliti seminarski rad koristeći relevantnu znanstvenu literaturu.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-3	1,5	Predavanje	Prisutnost na nastavi uz aktivno sudjelovanje	Evidencija, evaluacija	10	20
	1-4	1,5	Seminar	Samostalno pretraživanje, kritičko prosuđivanje o odabiru znanstvene literature za izradu seminarskog rada i prezentacija seminarskog rada	Evidencija i vrednovanje izloženog seminarskog rada	30	50
	1-4	1	Pisani dio ispita	Priprema za pismeni dio ispita	Pismeni dio ispita	10	15
	1-4	1	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	10	15
Ukupno		5				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4							

	91-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	45	15	0
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: • Osnovne značajke ekološkog sustava • Prostorna razdioba kopnenih bioma na Zemlji • Usporedba klimatskih i edafskih obilježja • Usporedba faunističke i florističke sličnosti i različitosti kopnenih bioma (tundra, šume četinjače, listopadne šume, travnjaci, pustinje, tropske kišne šume) • Slatkovodni ekološki sustavi - podjela, voda kao životni medij, ekološka klasifikacija slatkovodnih organizama • Osnovne biološke i ekološke značajke lentičkih sustava • Lotički sustavi - longitudinalna zonacija • Litoralna zona • Sediment • Eutrofizacija • Onečišćenje i zaštita voda • Abiotički i biotički čimbenici morskih ekosustava • Plankton i planktonske zajednice • Bentoska naselja fitalnog sustava • Zajednice morskih cvjetnica • Ekologija intertadjalne zone • Obale • Estruariji • Tropske zajednice Seminari: • Prezentacija biološke raznolikosti odabranih sastavnica kopnenih bioma • Eutrofizacija i zaštita pojedinih vrsta slatkovodnih ekoloških sustava • Utjecaj čovjeka na morske ekosustave		
Preporučena literatura	Aber J.D., Melillo J.M. (2001) Terrestrial ecosystems. Harcourt/Academic Press, San Diego. Chapin S.F.III., Matson P.A., Mooney H.A. (2002) Principles of terrestrial ecosystem ecology. Springer, New York. Nybakken J.W. (2001) Marine biology: An ecological approach. San Francisco: Benjamin Cummings. Wetzel R.G. (2001) Limnology - Lake and River Ecosystems. 3rd ed. Academic Press, San Diego.		
Dopunska literatura	Engelhardt W. (2003) Was lebt in Tümpel, Bach und Weiher? Kosmos, Stuttgart. Levinton J.S. (2017) Marine Biology: Function, Biodiversity, Ecology. Oxford University Press. Weigel M. (2009) Encyclopedia of biomes. Gale, Cengage Learning, Detroit.		
Uvjeti za potpis	Aktivno sudjelovanje u nastavi, izrada i prezentacija seminarskog rada.		
Način polaganja ispita	Tijekom održavanja predavanja i seminara nastavnici prate i vrednuju rad svakog studenta što iznosi 60% završne ocjene, pismeni ispit iznosi 20% završne ocjene, a usmeni ispit također iznosi 20% završne ocjene.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		

Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Evaluacijski obrazac
--	----------------------

Naziv predmeta	Fiziologija bilja 2						
Šifra	BP756						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	I. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	prof. dr. sc. Janja Horvatić						
Suradnici na predmetu	doc. dr. sc. Vesna Peršić dr. sc. Martina Varga Vera Tikas, stručni savjetnik						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Biologija stanice, Biokemija 1, Fiziologija bilja 1						
Cilj predmeta	Spoznati uzročno-posljedičnu povezanost kemijskih i fizioloških promjena u biljnom organizmu. Osposobiti studente za interpretaciju fizioloških promjena povezivanjem teorijskog znanja i rezultata eksperimentalnih istraživanja.						
Ishodi učenja	1. Analizirati važnost metaboličkih procesa u biljkama, kao što su fotosinteza i disanje, te raspodjela metabolita. 2. Utvrditi mehanizme djelovanja biljnih regulatora rasta i usporediti različite tipove regulacije u biljkama. 3. Analizirati uzroke i razine diferencijacije biljnih tkiva i proces starenja biljke. 4. Preispitati fiziološke procese biljnih gibanja. 5. Poduprijeti razvoj prirodoslovne pismenosti odabirom istraživačkih zadataka vezanih uz prikaz i interpretaciju fizioloških promjena u biljkama.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-4	1,0	Predavanje	Prisutnost na nastavi uz aktivno sudjelovanje	Evidencija aktivnog angažmana uz pružanje povratne informacije	6	10
	1,2,5	0,5	Vježbe	Prisutnost na vježbama uz aktivno sudjelovanje	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana u aktivnostima tijekom vježbi uz pružanje povratne informacije	12	20
	1-5	1,0	Pisani dio ispita	Priprema za pisani dio ispita	Pisani dio ispita	24	40
	1-5	0,5	Usmeni dio	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio	18	30
	Ukupno	3				60	100

	Završna ocjena: 60-69,9 bodova: ocjena 2 70-79,9 bodova: ocjena 3 80-89,9 bodova: ocjena 4 90-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	30	0	15
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: - Fotosinteza (C3, C4 i CAM biljke) - Fotosinteza i disanje - Regulacije u staničnoj izmjeni tvari: unutarstanična regulacija (regulacija genske i enzimske aktivnosti) - Međustanična regulacija: biljni regulatori rasta – auksini, giberelini, citokinini, etilen i abscizinska kiselina (kemijski sastav, biosinteza, prijenos, fiziološki učinci i mehanizam djelovanja) - Rast, diferencijacija i razvitak: razine diferencijacije, uzrok stanične diferencijacije, starenje biljaka - Regulacija okolišnim čimbenicima: djelovanje temperature svjetlosti i duljine dana na rast i razvitak biljaka - Fiziologija gibanja biljnih organela i/ili organa Vježbe: - Fosforilaza škroba - Amilaza - Utjecaj GA3 na hidrolizu škroba tijekom klijanja sjemenki ječma - Utjecaj kinetina na senescenciju listova - Utjecaj auksina na rast.		
Preporučena literatura	Pevallek-Kozlina B. (2003) Fiziologija bilja. Profil, Zagreb. Taiz L., Zeiger E., Moller I.M., Murphy A. (2015) Plant Physiology and Development, 6th ed. Sinauer Associates, Inc.		
Dopunska literatura	Berg J.M., Tymoczko J.L., Stryer L. (2013) Biokemija. Školska knjiga, Zagreb.		
Uvjeti za potpis	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi.		
Način polaganja ispita	Studenti su prije usmenog dijela ispita dužni položiti pisani dio ispita. Bodovi ostvareni na pisanom i usmenom dijelu ispita, uz ostvaren broj bodova kroz vrednovanje rada studenta čine ukupnu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Izrada bioloških zbirki					
Šifra	BP899					
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički					
Semestar	II. semestar					
Obujam/ECTS bodovi	2					
Status predmeta	Obvezni					
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Goran Vignjević					
Suradnici na predmetu						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)						
Cilj predmeta	Uspješno svladati metode pripremanja različitog biološkog materijala te njegove uporabe u nastavnom procesu.					
Ishodi učenja	1. Prikupiti različite biološke uzorke koristeći primjerene alate. 2. Pripremiti i preparirati različite biološke materijale koristeći odgovarajuće metode prepariranja. 3. Na osnovi stečenih znanja i vještina valorizirati koja je metoda najprikladnija za pripremu određene skupine živog svijeta za poučavanje. 4. Samostalno napraviti vlastitu biološku zbirku. 5. Samostalno izraditi prijedlog živog kutića u učionici.					
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje	
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi
						min max
	1-5	0,25	predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor; suradničko učenje pri analizi različitih mogućnosti prepariranja biološkog materijala	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i analize	5 10
	1-5	0,25	terenska nastava	Praktična primjena metoda uzorkovanja biološkog materijala, odabir pogodnih bioloških materijala u izvanučioničkoj nastavi	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom terenskog rada	5 10

	1-5	0,5	Vježbe	Samostalna izrada vlastite biološke zbirke	Analiza preparata uz pružanje povratne informacije, izrada manje zbirke	10	20
	1-5	1	Usmeni (praktični) ispit	Izrađena vlastita biološka zbirka	Provjera ispravnosti primijenjenih metoda preparacije, determinacije i čuvanja zbirke	40	60
	Ukupno	2				60	100
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru.						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	15		0		30		
Sadržaj / nastavne cjeline	- Što je i kako izgleda biološka zbirka? - Pregled metoda prepariranja - mogućnosti kreiranja vlastite biološke zbirke - Metode prepariranja u živom svijetu: praživotinje, biljke, gljive i lišajevi, člankonošci, kralježnjaci - Izrada trajnih i polutrajnih mikroskopskih preparata - Izrada akvarija i terarija, živog kutka - Odabir pogodnog biološkog materijala za izvanučioničku nastavu						
Preporučena literatura	Chinery M. (1989) 1000 ideja za prirodoslovca. Svjetlost, Sarajevo. Durrell G. (1990) Svijet prirode. GZH, Zagreb. Various authors (2015) Taxidermy Vol. 9 Bones and Skeletons - The Collection, Preparation and Mounting of Bones, Sigaud Press.						
Dopunska literatura							
Uvjeti za potpis	Polaznici su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.						
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti polaznika dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljenim polaznicima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom polaznici procjenjuju svoju uspješnost kreirajući vlastitu biološku zbirku. Na kraju polaznici izrađuju vlastitu biološku i pristupaju usmenom dijelu ispita. Tijekom usmenog ispita nastavnik provjerava primijenjene metode koje su ujednačene s razinom ishoda. Prikupljen broj bodova izradom vlastite biološke zbirke i usmenom dijelu ispita zajedno s ostalim bodova prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.						
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik						

Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća polaznika čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu s polaznicima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.
--	---

Naziv predmeta	Konzervacijska biologija						
Šifra	BP91006						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Nataša Turić						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Razumjeti temeljne koncepte iz konzervacijske biologije kao interdisciplinarne znanosti koja povezuje načela biologije i drugih socijalnih i ekonomskih znanosti te osposobiti studente za konzultiranje znanstvene literature.						
Ishodi učenja	1. Kritički procijeniti temeljna načela i ciljeve konzervacijske biologije. 2. Utvrditi povezanost negativnog utjecaja čovjeka na bioraznolikost ekoloških sustava. 3. Prosuditi ulogu ključnih vrsta i njihov značaj u životnim zajednicama. 4. Preispitati prirodne, socio-ekonomske i kulturološke aspekte zaštićenih područja. 5. Potvrditi vrijednost biološke raznolikosti, načine njenog očuvanja te važnost održivog gospodarenja prirodnim resursima.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	1	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	15	20
	1-5	1,5	Pisani dio ispita	Priprema za seminar	Seminarski rad	25	50
	1-5	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	20	30
Ukupno		3				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5							
Konzultacije	Svake srijede od 10 do 12 sati.						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	30		0		0		

Sadržaj / nastavne cjeline	• Bioraznolikost - značaj vrste u konzervacijskoj biologiji • Ljudski utjecaj: porast ljudske populacije, trenutni ljudski utjecaj, ljudski utjecaj na nestanak vrsta, fragmentacija staništa • Poremećaji staništa: kemijsko zagađenje, uvođenje egzotičnih vrsta i bolesti, genetski modificirani organizmi, poremećaji dinamike ekosustava • Neodrživo gospodarenje: što je održivo gospodarenje, izlov divljih populacija, preeksplatacija resursa • Razvoj konzervacijske biologije kao znanosti • Odabir zaštićenih područja- povijesni pregled, kriterije za mjerenje vrijednosti područja. Dizajniranje i upravljanje zaštićenim područjima: projektiranje i upravljanje zaštićenim područjima, upravljanje polu-prirodnih zajednica, praćenje promjena u zaštićenim područjima • „In situ“ konzervacija: rijetkost među vrstama, procjena i kategoriziranje ugroženosti, upravljanje malim populacijama, genetsko upravljanje malim populacijama, održivost malih populacija • „Ex situ“ konzervacija: ex situ očuvanja biljaka i životinja, razmnožavanje u zatočeništvu, reintrodukcija vrsta • Očuvanje krajobrazu: krajobrazna ekologije i očuvanje, unapređenje kretanja vrsta u krajobrazu, očuvanje funkcije ekosustava, upravljanje ekosustavima • Stavljanje znanosti u praksu kroz primjere istraživanja
Preporučena literatura	Groom J.M., Meffe K.G., Carroll R.C. (2006) Principles of Conservation Biology. Sinauer Associates, Massachusetts. Pullin S.A. (2007) Conservation Biology. Cambridge University Press, New York.
Dopunska literatura	DZZP (2008) Izvješće o stanju prirode i zaštite prirode u Republici Hrvatskoj. Zagreb. Hunter M.L. JR., Gibbs J. (2007) Fundamentals of Conservation Biology. 3rd ed. Blackwell Publishing, UK. Maczulak A. (2010) Biodiversity. Conserving Endangered Species. Facts On File, USA. Magurran A.E. (2010) Measuring Biological Diversity. Blackwell Publishing, UK.
Uvjeti za potpis	Rad studenta na predmetu se vrednuje tijekom nastave. Student će redovitim pohađanjem nastave steći pravo na potpis.
Način polaganja ispita	Studenti su prije usmenog dijela ispita dužni položiti pisani dio kroz izradu i prezentaciju seminarskog rada. Bodovi ostvareni na pisanom i usmenom dijelu ispita uz ostvaren broj bodova do ispita čine ukupnu ocjenu.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa o subjektivnom dojmu o organizaciji nastave nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.

Naziv predmeta	Metodičke vježbe iz biologije						
Šifra	BP9107						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Odslušani predmeti: Didaktika 1, Pedagogija 1, Pedagogija 2, Psihologija odgoja i obrazovanja 1, Psihologija odgoja i obrazovanja 2, Metodika nastave biologije.						
Cilj predmeta	Omogućiti primjenu znanja i spoznajnih vještina u samostalnom izvođenju nastave iz Prirode i Biologije i samoprocjenu vlastitih potreba i aspekata za profesionalno unaprjeđenje.						
Ishodi učenja	1. Oblikovati pripremu za samostalno izvođenje nastavnog sata. 2. Samostalno izvesti nastavne sate. 3. Kritički prosuditi uspješnost vlastite prakse s aspekta upravljanja učenja i poučavanja, vrednovanja, upravljanja razredom i pružanja podrške okruženju u kojem svaki učenik ostvaruje razvoj osobnog potencijala te s aspekta podržavanja inkluzivne kulture škole te na temelju toga utvrditi polazišta za unaprjeđenje te razviti svijest za cjeloživotnim obrazovanjem.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-3	1	Hospitacije	Prisutnost na nastavi mentora u školi uz kontinuiranu analizu sati i rad na mapi poučavanja (refleksijski obrasci i plan profesionalnog razvoja)	Dnevnik rada, Popunjeni obrasci za analizu sati, mapa poučavanja	10	20
	1-3	1	Individualno predavanje	Pisanje pripreme i konzultacije s mentorom. Samostalna izvedba individualnog sata. (Samo)analiza održanog sata, rad na mapi poučavanja	Pisana priprema, obrazac za procjenu uspješnosti individualnog sata, mapa poučavanja	25	40

	1-3	1	Javno predavanje	Pisanje pripreme i konzultacije s mentorom Samostalna izvedba javnog sata. (Samo)analiza održanog sata, rad na mapi poučavanja	Pisana priprema, obrazac za procjenu uspješnosti javnog sata, mapa poučavanja.	25	40	
	Ukupno	3				60	100	
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5							
	Konzultacije	Prema dogovoru						
	Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
	Sati/tjedan ukupno	0		0		30		
	Sadržaj / nastavne cjeline	Predmet podrazumijeva sudjelovanje u neposrednom odgojno-obrazovnom radu uz pratnju mentora: • hospitacija na satovima mentora uz analize sata s mentorom i kolegama • izrada priprema i izvedba nastavnih individualnih i javnih sati • analiza izvedenih sati s mentorom, kolegama i predmetnim nastavnikom • izrada mape poučavanja- refleksijski obrasci i plan profesionalnog razvoja (3. ishod)						
	Preporučena literatura	Sva literatura položenih obveznih kolegija. Kurikulumske dokumenti i važeći udžbenici. Odabrana znanstvena i stručna literatura iz biologije.						
	Dopunska literatura	Sva literatura položenih obveznih kolegija, znanstveno-popularni časopisi.						
	Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.						
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljanim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju i podržava samorefleksije studenata potrebne za izradu mape poučavanja. Studenti polažu ispit izvedbom javnog nastavnog sata čiju uspješnost procjenjuje nastavnik metodike po pripremljenim kriterijima ocjenjivanja. Prikupljen broj bodova na javnom predavanju kao i bodovi prikupljeni tijekom individualnog sata i hospitacija određuje postignutu ocjenu.							
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik							
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.							

Naziv predmeta	Metodičke vježbe iz kemije						
Šifra	K072						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Valentina Pavić						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Odslušani predmeti: Didaktika 1, Pedagogija 1, Pedagogija 2, Psihologija odgoja i obrazovanja 1, Psihologija odgoja i obrazovanja 2, Metodika nastave kemije, Praktikum metode kemije.						
Cilj predmeta	Primijeniti znanje i spoznajne vještine u samostalnom izvođenju nastave iz Kemije te samoprocijeniti vlastite potrebe i aspekte za profesionalno unaprjeđenje.						
Ishodi učenja	1. Oblikovati pripremu za samostalno izvođenje nastavnog sata. 2. Samostalno izvesti nastavne sate. 3. Kritički prosuditi uspješnost vlastite prakse s aspekta upravljanja učenja i poučavanja, vrednovanja, upravljanja razredom i pružanja podrške okruženju u kojem svaki učenik ostvaruje razvoj osobnog potencijala te s aspekta podržavanja inkluzivne kulture škole.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-3	1	Hospitacije	Prisutnost na nastavi mentora u školi uz kontinuiranu analizu sati i rad na mapi poučavanja (refleksijski obrasci i plan profesionalnog razvoja)	Dnevnik rada, Popunjeni obrasci za analizu sati, mapa poučavanja	18	30
	1-3	1	Individualno predavanje	Pisanje pripreme i konzultacije s mentorom. Samostalna izvedba individualnog sata. (Samo)analiza održanog sata, rad na mapi poučavanja	Pisana priprema, obrazac za procjenu uspješnosti individualnog sata, mapa poučavanja	21	35
	1-3	1	Javno predavanje	Pisanje pripreme i konzultacije s mentorom. Samostalna izvedba	Pisana priprema, obrazac za procjenu uspješnosti	21	35

				javnog sata (Samo)analiza održanog sata, rad na mapi poučavanja	javnog sata, mapa poučavanja.			
	Ukupno	3				60	100	
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5							
	Konzultacije	Prema dogovoru						
	Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	0		0		30			
Sadržaj / nastavne cjeline	Predmet podrazumijeva sudjelovanje u neposrednom odgojno-obrazovnom radu uz pratnju mentora: • hospitacija na satovima mentora uz analize sata s mentorom i kolegama • izrada priprema i izvedba nastavnih individualnih i javnih sati • analiza izvedenih sati s mentorom, kolegama i predmetnim nastavnikom • izrada mape poučavanja- refleksijski obrasci i plan profesionalnog razvoja							
Preporučena literatura	Sva literatura položenih obveznih kolegija. Kurikulumski dokumenti i važeći udžbenici. Odabrana znanstvena i stručna literatura iz kemije.							
Dopunska literatura	Sva literatura položenih obveznih kolegija, znanstveno-popularni časopisi.							
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.							
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljanim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju i podržava samorefleksije studenata potrebne za izradu mape poučavanja. Studenti polažu ispit izvedbom javnog nastavnog sata čiju uspješnost procjenjuje nastavnik metodike po pripremljenim kriterijima ocjenjivanja. Prikupljen broj bodova na javnom predavanju kao i bodovi prikupljeni tijekom individualnog sata i hospitacija određuju postignutu ocjenu.							
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik							
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenta čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.							

Naziv predmeta	Metodika nastave biologije						
Šifra	BP8102						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	II. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	6						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu	Nataša Bušić, asistentica						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Odgovorno, samostalno i učinkovito poučavati i voditi učenike kroz proces učenja.						
Ishodi učenja	1. Poduprijeti ostvarenje učenikovog potencijala neposrednim planiranjem nastavnog sata. 2. Odabrati prikladne strategije, metode, postupke i tehnike učenja/poučavanja za konkretiziranje očekivanja i ishoda kurikuluma. 3. Predvidjeti pristupe i strategije vrednovanja u neposrednom planiranju. 4. Poduprijeti prirodoslovno opismenjavanje učenika kroz sve dimenzije znanja uz razvoj kreativnog i kritičkog mišljenja. 5. Kreirati pedagoško-didaktičku prilagodbu rada učenicima s posebnim potrebama tijekom neposrednog planiranja. 6. Preispitati vlastito poučavanje i vrednovanje u motiviranju učenika i emocionalnoj regulaciji.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-6	1	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor; suradničko učenje i recipročno poučavanje; zadatci za primjenu znanja	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana u aktivnostima tijekom predavanja; analiza zadataka uz pružanje povratne informacije; portfolio	5	10
	1-6	2	Seminar	Samostalna izrada prijedloga pripreme za nastavni sat, simulacija nastavnog sata i (samo)analiza	Analiza prijedloga pripreme i simulacije uz pružanje povratne informacije; portfolio	20	30

				video zapisa simulacije			
	2,4,5,6	2	Vježbe	Samostalna izvedba pokusa, sekcija, demonstracija i istraživačkog učenja	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana u aktivnostima tijekom vježbi; Analiza zadataka uz pružanje povratne informacije portfolio	10	20
	1-6	0,5	Pisani dio ispita	Priprema za kolokvij	Kolokvij	20	30
	1-6	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	5	10
	Ukupno	6				60	100
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru.						
Nastava	Predavanja			Seminari		Vježbe	
Sati/tjedan ukupno	30			15		60	
Sadržaj / nastavne cjeline	• Implementacija propisanih kurikulumu u kreiranju izvedbenog kurikulumu • Neposredno planiranje (kurikulumsko poravnavanje u kreiranju pripreme za nastavni sat na osnovi ishoda: planiranje što se uči (sadržaj) i kako se poučava i vrednuje s ciljem razvoja znanja na višim kognitivnim razinama u činjeničnom, konceptualnom, proceduralnom, epistemološkom i metakognitivnom znanju, planiranje implementacije propisanih očekivanja kurikulumu međupredmetnih tema u izvedbeni kurikulum i neposredno planiranje • Vrednovanje u neposrednom planiranju, pitanja više kognitivne razine, Crooksova taksonomija, samovrednovanje, stvaranje koncepata- međudnos vrednovanja i poučavanja/učenja • Motivacija i emocionalna regulacija poučavanjem i vrednovanjem • Konstrukcija i bodovanje pisane provjere znanja • Uporaba strategija, metoda, postupaka i tehnika učenja u prirodoslovno opismenjavanje učenika kroz sve dimenzije znanja i razvoj kreativnog i kritičkog mišljenja na konkretnim temama • Istraživačko učenje, 5E model učenja i izvanučionička nastava u razvoju prirodoslovne pismenosti i razvoju ostalih vrsta pismenosti • Oblici rada, tipovi nastavnog sata i etape nastavnog sata • Vizualizacija znanja i razumijevanja • Osnovna prilagodba rada s učenicima s posebnim potrebama tijekom neposrednog planiranja na konkretnoj temi						
Preporučena literatura	Bognar L., Matijević M. (2005) Didaktika. Školska knjiga, Zagreb. Cindrić M., Miljković D., Strugar V. (2010) Didaktika i kurikulum. IEP d.o.o. Matijević M., Radovanović D. (2011) Nastava usmjerena na učenika, Školske novine. Vizek Vidović V., Rijevec M., Vlahović-Štetić V., Miljković D. (2014) Psihologija obrazovanja. IEP, Zagreb.						

Dopunska literatura	Glasser W. (2005) Kvalitetna škola: škola bez prisile. Educa, Zagreb. Kyriacou (2001) Temeljna nastavna umijeća. Educa, Zagreb Matijević M. (2005) Ocjenjivanje u osnovnoj školi. Tipex, Zagreb. Sekulić Majurec A., Cvetković Lay J. (2008) Darovito je, što ću s njim? Alineja, Zagreb. Theobald M.A. (2006) Increasing student motivation. Strategies for Middle and High School Teachers. Corwing Press.
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljanim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom studenti procjenjuju uspješnost učenja i kontinuirano kreiraju portfolio kako bi unaprijedili proces učenja i vlastiti profesionalni razvoj. Tijekom održavanja nastave studenti pišu dva kolokvija i na kraju pristupaju usmenom dijelu ispita. Tijekom usmenog ispita nastavnik postavlja zadatke koji su ujednačeni s razinom ishoda. Prikupljen broj bodova na kolokviju i usmenom dijelu ispita zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Metodika nastave kemije						
Šifra	K071						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	II. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Elvira Kovač-Andrić						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Položeni svi predmeti preddiplomskog studija i odslušani predmeti zimskog semestra: Pedagogija 1, Psihologija odgoja i obrazovanja 1, Stručno-pedagoška praksa 1.						
Cilj predmeta	Uspješno i odgovorno organizirati nastavu kemije temeljenu na primjeni eksperimentalnog, problemskog i istraživačkog rada u kojoj svaki učenik ostvaruje obrazovni razvoj i razvoj osobnog potencijala.						
Ishodi učenja	1. Organizirati rad u razredu sukladno propisanom kurikulumu. 2. Procijeniti nastavne strategije, metode, postupke i tehnike učenja za ostvarivanje ciljeva u nastavi kemije. 3. 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. 4. Samoprocijeniti nastavni rad/samovrednovanje i refleksija provedenih nastavnih aktivnosti. 5. Podržati komunikaciju i suradnju s osobama izvan škole izmjenjujući iskustva i pronalazeći optimalna rješenja u realizaciji nastave. 6. Procijeniti potrebe pojedinog učenika prilikom kognitivno aktivnog učenja u cilju stjecanja znanja na višim kognitivnim razinama.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-6	1	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor, suradničko učenje pri analizi različitih pisanih dokumenata i elektroničkih materijala	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i analize, portfolio	15	30
	1-6	1	Seminar	Obrnuta učionica: prikaz i analiza slučaja; samostalni odabir i izvedba pokusa, samostalna izrada prijedloga vlastite prakse rada u neposrednom	Praćenje studentovih interpretacija i zadataka, analiza prijedloga vlastite prakse uz pružanje povratne	20	40

				odgojno- obrazovnom procesu	informacije, portfolio		
	1-6	0,5	Pisani dio ispita	Priprema za pisani ispit	Pisani dio ispita	10	20
		0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni ispit	Usmeni dio ispita	5	10
	Ukupno	3				50	100
	Završna ocjena: 50-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru sa studentima						
Nastava	Predavanja			Seminari	Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	30			15	0		
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: - Kemija kao nastavni predmet (ciljevi i zadatci nastave kemije, kemija kao znanost i kao nastavni predmet) - Strategije poučavanja (uporaba pokusa u nastavi kemije, učenje otkrivanjem, grupni rad, rad u parovima, individualni rad, frontalni rad) - Nastavni plan i program (specifični zadatci nastave kemije i uzrast učenika, načela izrade nastavnih programa, načela izbora nastavnih sadržaja, definiranje obrazovnih postignuća učenika, kvalitativna i kvantitativna analiza nastavnih programa iz kemije za osnovnu i srednju školu, vrednovanje sadržaja, metoda, oblika i rezultata odgojno-obrazovnog rada te udžbenika i ostalih nastavnih materijala) - Interdisciplinarna nastava - Nastava na djelu (kemijska učionica, laboratorijski pribor i kemikalije, izrada i uporaba nastavnih sredstva i pomagala, mjere sigurnosti i zaštite pri izvođenju pokusa u učionici, pogrešna tumačenja koja se javljaju kao normalna posljedica nastavnog procesa) - Priprema nastavnika za nastavu (jezik i govor, psihološke i materijalno-tehničke pripreme za: novu školsku godinu, pojedinu nastavnu cjelinu i pojedinu nastavnu jedinicu, pisana priprema za nastavni sat, plan ploče, vrednovanje učeničkih postignuća) - Vrednovanje znanja, sposobnosti i vještina (vrednovanje tijekom nastavnog procesa, društveni značaj ocjene kao mjere vrijednosti, unutarnja i vanjska evaluacija, nacionalni ispiti, državna matura, uporaba i konstrukcija pitanja, kognitivne sposobnosti učenika i vrednovanje postignuća, samoocjenjivanje) - Društveno i radno okružje nastavnika kemije (prava i dužnosti nastavnika, stručni ispiti, školski nadzor, uvjeti napredovanja, tjedna zaduženja, stručno usavršavanje i seminari za nastavnike, pedagoški standard, pravilnik o ocjenjivanju, odobravanje i odabir udžbenika, učenička natjecanja, rad s učenicima s posebnim potrebama, izvan-školske aktivnosti) - Nastavni ciljevi pri obradi različitih pojmova (tvar, agregacijsko stanje, kemijska simbolika, jednadžba kemijske reakcije, fizikalna i kemijska promjena, atom i građa atoma, kemijske veze, prikazi struktura molekula, kristalna struktura tvari, temeljni kemijski zakoni, kemijska reaktivnost, brzina kemijske reakcije, kemijska ravnoteža, redukcijski potencijal, klasifikacija kemijskih reakcija, strukturna obilježja molekula organskih spojeva, biološki značajne molekule, lijekovi, ovisnosti) Seminari - Izrada oglednih predavanja; izrada nastavnih sredstava, pomagala i modela; izrada						

	seminarskog rada iz aktualnih tema iz područja metodike nastave kemije, suvremenih dostignuća u kemiji i njihove primjene prema izvornoj literaturi
Preporučena literatura	Bognar L., Matijević M. (1993) Didaktika. Školska knjiga, Zagreb. Sikirica M. (2003) Metodika nastave kemije. Školska knjiga, Zagreb.
Dopunska literatura	Herak J. (1992) Što, kako i zašto – prilog metodici početne nastave kemije. Školske novine, Zagreb. Herak J. (1985) Uvođenje početnika u kemiju. Školske novine, Zagreb. Herron J.D. (1996) The Chemical Classroom: Formulas for Successful Teaching. American Chemical Society. Radonić F. (1997) Obrazovna tehnologija u nastavi učenja. Biotehnika, Zagreb. Raos P. (2004) Nove slike iz kemije. Školska knjiga, Zagreb.
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.
Način polaganja ispita	Pismeni i usmeni ispit koji se polažu nakon odslušanij predavanja.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Kontinuirano praćenje procesa učenja i postignuća polaznika, po potrebi usmjeravanje i prilagođavanje poučavanja. Povratna informacija polaznika o kvaliteti nastave kako bi se unaprijedilo buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Osnove hortikulture						
Šifra	BM861						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	II. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Ivna Štolfa Čamagajevac						
Suradnici na predmetu	Ksenija Doboš, laborantica						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Stablašice (položeno)						
Cilj predmeta	Poučiti studente svim principima, teorijama i pojmovima u hortikulturi čije će razumijevanje, primjena i integracija omogućiti kvalitetnu izvedbu cjelokupnog neposrednog odgojno-obrazovnog rada.						
Ishodi učenja	1. Prosuditi koji se temeljni pojmovi iz hortikulture (cvjećarstvo, povrćarstvo, parkovna arhitektura, dendrologija) mogu ugraditi u učenje i poučavanje kako bih se pomoću njih mogli ostvariti konkretni ishodi i očekivanja kurikuluma. 2. Odabrati prikladne načine razmnožavanja biljaka ovisno o biljnoj vrsti i procijeniti važnost pedološko-klimatskih uvjeta u uzgoju biljaka. 3. Kritički prosuditi prednosti eko-škola i njihovu važnost u stjecanju radnih navika i socijalnih vještina učenika. 4. Kreirati nacrt tematskog školskog vrta pomoću računalnih programa i predvidjeti odgovarajuće biljne vrste s obzirom na karakteristike tla i klimatskih uvjeta.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-3	1	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor; suradničko učenje i recipročno poučavanje; zadatci za primjenu znanja	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana u aktivnostima tijekom predavanja	10	20
	3,4	0,5	Vježbe	Samostalna izrada laboratorijskih vježbi	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana u aktivnostima tijekom vježbi	20	20
	1-4	1	Pisani dio ispita	Priprema za ispit	Ispit	20	35
	1-4	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	10	25
Ukupno		3				60	100

	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	30	0	15
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: • Podjela i glavne karakteristike cvjetnih vrsta (jednogodišnje, dvogodišnje trajnice, vodene biljke, puzavice) • Osnove uzgoja povrćarskih kultura i najznačajniji predstavnici • Razmnožavanje povrćarskih i cvjetnih kultura • Uzgoj <i>in vitro</i> • Drvenaste biljne vrste i parkovna arhitektura • Stvaranje školskog vrta: začinsko i aromatično bilje, povrtnjak, ukrasno bilje, vodeni vrt • Eko-škole • Hortikultura u nastavi Vježbe: • Osnovne metode u razmnožavanju biljaka. <i>In vitro</i> metode uzgoja • Izrada tematskog školskog vrta • Posjet eko školama		
Preporučena literatura	Idžojić M. (2013) Dendrologija-cvijet, češer, plod, sjeme. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb. Idžojić M. (2009) Dendrologija-list. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, Zagreb. Parađiković N., Tkalec M., Zeljković S., Kraljićak J., Vinković T. (2018) Osnove florikulture. Poljoprivredni fakultet, Osijek. Parađiković N. (2002) Opće i specijalno povrćarstvo. Poljoprivredni fakultet, Osijek. Parađiković N. (1994) Plastenici i staklenici. Nova zemlja, Osijek.		
Dopunska literatura	Hartmann T.H., Kester D.E., Davies Jr. F.T., Geneve R.L. (2011) Hartmann and Kester's plant propagation : principles and practice. 8th ed. Prentice Hall, USA. Pittenger D.R. (2002) California Master Gardener Handbook. University of California, USA. Zdravi vrt - organski, prirodan i bez kemikalija (2010). Mozaik knjiga, Zagreb.		
Uvjeti za potpis	Polaznici su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti polaznika dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljenim polaznicima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom polaznici procjenjuju uspješnost učenja i kontinuirano kreiraju portfolio kako bi unaprijedili proces učenja i vlastiti profesionalni razvoj. Tijekom održavanja nastave polaznici pišu pismeni ispit i na kraju pristupaju usmenom dijelu ispita. Tijekom usmenog ispita nastavnik postavlja zadatke koji su ujednačeni s razinom ishoda. Prikupljen broj bodova na pismenom i usmenom dijelu ispita zajedno s ostalim bodova prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje konačnu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća polaznika čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu s polaznicima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.		

uspješnosti poučavanja	
---------------------------	--

Naziv predmeta	Pedagogija 1						
Šifra	BP9100						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	I. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr.sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu	Nataša Bušić, asistentica						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Spoznati pedagoški znanost i njenu ulogu u sustavu odgoja i obrazovanja.						
Ishodi učenja	1. Kritički prosuditi pedagoški znanost, njezino utemeljenje i terminologiju i alternativne pedagoške koncepcije. 2. Podržati ostvarenje ciljeva i načela odgoja i obrazovanja. 3. Preispitati suvremenu pedagošku teoriju i njenu povezanost sa školskom praksom. 4. Procijeniti učinkovitost strategija odgoja za cjelokupan razvoj djeteta, za utvrđivanje problema i potreba učenika kao i za promišljanje o sebi, potrebi za promjenom i predanošću u promjeni. 5. Valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu koja se bavi istraživanjima u odgoju i obrazovanju.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor; suradničko učenje pri analizi različitih izvora informacija	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i analize; portfolio	5	10
	1-5	1	Seminar	Zadatci planiranja profesionalnog razvoja primjenom akcijskog istraživanja i kolegijalnog opažanja; <i>journal club</i>	Analiza zadataka uz pružanje povratne informacije; evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom <i>journal cluba</i> ; portfolio	20	30
	2,4	0,75	Vježbe	Osmišljavanje i simulacija	Analiza radionice uz pružanje	10	20

				pedagoške radionice	povratne informacije, portfolio		
	1-5	0,5	Pisani dio ispita	Pisanje eseja	Esej	20	30
	1-5	0,25	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	5	10
	Ukupno	3				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5							
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja			Seminari		Vježbe	
Sati/tjedan ukupno	15			15		15	
Sadržaj / nastavne cjeline	• Sustav pedagoških 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 • Strategije odgoja • Strategije obrazovanja u sustavu odgoja • Vrednovanje u sustavu odgoja • Teorije škole. Učenje i poučavanje • 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 pedagoških istraživanja • Kvantitativna i kvalitativna paradigma pedagoških istraživanja						
Preporučena literatura	Gudjons H. (1994) Pedagogija. Temeljna znanja. Educa, Zagreb. Mijatović A. (ur.) (1998) Osnove suvremene pedagogije. HKZ "MI" HPKZ, Zagreb. Vukasović A. (2001) Pedagogija. HKZ "MI", Zagreb.						
Dopunska literatura	Armstrong T. (2008) Najbolje škole. Educa, Zagreb. Cohen L., Manion L., Morrison K. (2007) Metode istraživanja u obrazovanju. Naklada Slap. König E., Zedler P. (2001) Znanosti o odgoju. Educa, Zagreb. Miljković D., Rijavec M. (2015) Pozitivna disciplina u razredu. IEP d.o.o., Zagreb. Rijavec M. (2000) Psihologija pozitivnog mišljenja. IEP, Zagreb.						
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.						
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljenim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom studenti procjenjuju uspješnost						

	učenja i kontinuirano kreiraju portfolio kako bi unaprijedili proces učenja i vlastiti profesionalni razvoj. Na kraju studenti pišu esej s kritičkim osvrtom na teoriju i praksu i pristupaju usmenom dijelu ispita. Tijekom usmenog ispita nastavnik postavlja zadatke koji su ujednačeni s razinom ishoda. Prikupljen broj bodova na eseju i usmenom dijelu ispita zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Pedagogija 2						
Šifra	BP9101						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	II. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu	Nataša Bušić, asistentica						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Njegovati filozofiju poučavanja kojom se održava školska i razredna kultura i okruženje u kojem svaki učenik ima podršku u osobnom razvoju i dostizanju uspjeha tijekom odgojno-obrazovnog procesa te u kojem se njeguje ugodna i poticajna komunikacija s učenicima, roditeljima, stručnim suradnicima i zajednicom.						
Ishodi učenja	1. Poduprijeti odgoj i kreiranje okruženja u školi u kojem svi učenici poštuju sebe i druge te ostvaruju osobne potencijale. 2. Odabrati komunikaciju s učenicima u kojoj se poštuju etička načela i koja je poticajna u izgradnji pozitivnog odnosa prema sebi, drugima i učenju. 3. Pristupiti vrednovanju kao načinu kreiranja okruženja i podrške za stvaranje pozitivne slike o sebi i drugima. 4. Prosuditi primjere praktičnog rješavanja problema odgoja i obrazovanja djece s poremećajima u ponašanju, te primjere prilagodbe rada s učenicima s teškoćama i poticanja razvoja darovitih učenika. 5. Podržati osobnu suradnju i komunikaciju sa roditeljima i stručnim suradnicima škole koje svojom stručnošću mogu doprinijeti razvoju učenika.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor; suradničko učenje i recipročno poučavanje pri analizi različitih izvora informacija	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i analize; portfolio	5	10
	1-5	0,75	Seminar	Obrnuta učionica: prikaz i analiza nastavnog sata i primjera rješenja	Analiza prikaza nastavnog sata i primjera rješenja; portfolio	10	20
	1-5	1	Vježbe	Samostalna izrada prijedloga vlastite prakse rada u neposrednom odgojno-	Analiza prijedloga vlastite prakse i prijedloga unaprijeđenja uz	20	30

				obrazovnom radu s aspekta predviđenog ishodima i izrada prijedloga unaprjeđenja analizirane prakse	pružanje povratne informacije; portfolio		
	1-5	0,5	Pisani dio ispita	Pisanje eseja	Esej	20	30
	1-5	0,25	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	5	10
	Ukupno	3				60	100
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	15		15		15		
Sadržaj / nastavne cjeline	• 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 • Komunikacija s učenicima, roditeljima, stručnim suradnicima i ostalim članovima uključenim u odgoj učenika kao i sa zajednicom • Vrednovanje u sustavu odgoja • Menadžment škole i vođenje razreda • Pravila i disciplina • Suradnja u školi, s roditeljima i zajednicom • Cjeloživotno učenje i profesionalni razvoj						
Preporučena literatura	Bouillet D. (2010) Izazovi integriranog odgoja i obrazovanja. Školska knjiga, Zagreb. Bouillet D., Uzelac S. (2007) Osnove socijalne pedagogije. Školska knjiga, Zagreb. Jensen E. (2004) Različiti mozgovi, različiti učenici - Kako doprijeti do onih do kojih se teško dopire. Educa, Zagreb.						

Dopunska literatura	Čudina Obradović M. (1991) Nadarenost: razumijevanje, prepoznavanje, razvijanje. Školska knjiga, Zagreb. Miljković D., Rijavec M. (2015) Pozitivna disciplina u razredu. IEP d.o.o., Zagreb. Rijavec M. (2000) Psihologija pozitivnog mišljenja. IEP, Zagreb.
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljanim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom studenti procjenjuju uspješnost učenja i kontinuirano kreiraju portfolio kako bi unaprijedili proces učenja i vlastiti profesionalni razvoj. Na kraju studenti pišu esej s kritičkim osvrtom na teoriju i praksu i pristupaju usmenom dijelu ispita. Tijekom usmenog ispita nastavnik postavlja zadatke koji su ujednačeni s razinom ishoda. Prikupljen broj bodova na eseju i usmenom dijelu ispita zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Praktikum fizikalne kemije						
Šifra	K053						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	I. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	5						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Martina Medvidović-Kosanović						
Suradnici na predmetu	Matej Šag, stručni suradnik						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Praktikum opće kemije, Praktikum analitičke kemije						
Cilj predmeta	Razumjeti neke od pojmova i zakona fizikalne kemije te osposobiti studente za samostalan praktičan rad od planiranja eksperimenta do obrade rezultata uz konzultiranje znanstvene literature.						
Ishodi učenja	1. Valorizirati plan i izvedbu eksperimenta iz područja obrađenih u praktikumu. 2. Kritički procijeniti vrijednosti dobivenih eksperimentalnih podataka obrađenih računski i/ili grafički te komparirati dobivene vrijednosti sa literaturnim podacima. 3. Zaključiti o ispitivanom fizikalnom procesu te izvještajem prikazati obrađenu temu.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-3	2	Laboratorijske vježbe	Prisutnost; Samostalno uključivanje pitanjima i prijedlozima; Eksperimentalni rad	Evidencija prisutnosti, pregledavanje radnih materijala s vježbi, komentar dobivenih rezultata	5	10
	1-3	3	Periodična provjera znanja (usmeni kolokviji)	Priprema za izvođenje laboratorijskih vježbi, sudjelovanje na usmenoj provjeri znanja za vrijeme ili prije vježbi	Usmeni kolokviji, evidencija izvođenja vježbe	55	90
	Ukupno	5				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5 Završni ispit: ostvaren minimalan broj bodova je ocjena dovoljan, a maksimalan broj bodova ocjena izvrstan.							
Konzultacije	Konzultacije se održavaju tijekom laboratorijskih vježbi.						

Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	0	0	60
Sadržaj / nastavne cjeline	• Kalorimetrija (entalpija neutralizacije) • Konstanta ravnoteže (Nernstov zakon razdjeljenja) • Potenciometrija 1 (mjerenje pH) • Potenciometrija 2 (potenciometrijska titracija NaOH s HCl) • Konduktometrija (provodnost elektrolita) • Konduktometrijska titracija • Prijenosni broj (Hittorfova metoda) • Kemijska kinetika (raspad vodikovog peroksida) • Spektrofotometrija (Lambert-Beerov zakon) • Fizikalna svojstva tekućina 1 (viskoznost) • Fizikalna svojstva tekućina 2 (napetost površine)		
Preporučena literatura	Medvidović-Kosanović M. (2012) Praktikum fizikalne kemije / Maja Dutour Sikirić (ur.). Osijek: Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju.		
Dopunska literatura	Atkins P.W., Atkins J.de P. (2002) Physical Chemistry. Oxford University Press, Oxford. Atkins P.W., Clugston M.J. (1989) Načela fizikalne kemije. Školska knjiga, Zagreb. Cvitaš T., Kallay N. (1980) Fizičke veličine i jedinice Međunarodnog sustava. Školska knjiga, Zagreb. Sikirica M. (1985) Stehiometrija. Školska knjiga, Zagreb.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke (vježbe, pisanje referata u obrascima za vježbe).		
Način polaganja ispita	Usmeni ulazni kolokvij prije svake vježbe. Konačnu ocjenu čine prosječne ocjene pojedinih vježbi (uključeni rezultati ulaznog kolokvija, rada u praktikumu i popunjenih obrazaca za vježbe). Završni ispit, ukoliko nije postignut minimalni broj bodova za vrijeme trajanja praktikuma, kroz aktivnost periodična provjera znanja.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik, engleski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa.		

Naziv predmeta	Praktikum metodike nastave kemije						
Šifra	K073						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	II. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezan						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Elvira Kovač-Andrić						
Suradnici na predmetu	Nataša Bušić, asistentica						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Položeni svi predmeti preddiplomskog studija i odslušani predmeti zimskog semestra: Psihologija odgoja i obrazovanja 1, Pedagogija 1, Stručno - pedagoška praksa 1						
Cilj predmeta	Razvijanje znanja i vještina potrebnih za samostalno i odgovorno izvođenje pokusa u svrhu prirodoslovnog opismenjavanja i učinkovitijeg učenja i poučavanja.						
Ishodi učenja	1. Primijeniti osnovna pravila laboratorijskog rada, mjere opreza i zaštite u kemijskom laboratoriju te osnovna pravila rukovanja kemikalijama i reagensima. 2. Odabrati učenje i poučavanje istraživačkim pristupom uz razvijanje kritičkog i kreativnog mišljenja. 3. Podržati razumijevanje temeljnih kemijskih koncepata uporabom modela. 4. Odabrati prikladne pokuse za razvijanje učeničke prirodoslovne pismenosti. 5. Strategijama, metodama i postupcima poučavanja i vrednovanja osigurati ostvarenost ishoda propisanih kurikulumom. 6. Integrirati stručna, metodička i pedagoška znanja u planiranju neposrednog odgojno – obrazovnog rada.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-6	2	Vježbe	Samostalna izvedba pokusa, demonstracije i istraživačkog učenja, izrada modela	Evidencija aktivnog i samostalnog izvođenja laboratorijskih vježbi i ostalih aktivnosti, analiziranje uz pružanje povratne informacije, kritički osvrt – vrednovanje kao učenje	35	60
	1-6	0,5	Pisani dio ispita	Priprema za kolokvij	Kolokvij	20	30
	1-6	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	5	10
	Ukupno	3				60	100

	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	0	0	60
Sadržaj / nastavne cjeline	- Uvod u laboratorijski rad u školi: Osnovna pravila laboratorijskog rada; Mjere opreza i zaštite u kemijskom laboratoriju; Osnovna pravila rukovanja kemikalijama i reagensima; Prva pomoć u kemijskom laboratoriju; Uporaba kućanskih kemikalija u nastavi kemije; Priprema otopina i reagensa potrebnih za nastavu - Pokusi različitih nastavnih cjelina; Uvod u školski pokus; Vrste tvari; Razdvajanje smjesa; Metali i njihovi spojevi; Soli; Nemetali i njihovi spojevi; Voda i vodik; Kisik i zrak; Kemijska kinetika; Ugljik i organski spojevi; Ugljikovodici; Organski spojevi sa kisikom; Biološki važni spojevi; Sintetički važni spojevi - Izrada i uporaba modela u nastavi kemije		
Preporučena literatura	Sikirica M. (2011) Zbirka kemijskih pokusa za osnovnu i srednju školu. Školska knjiga, Zagreb.		
Dopunska literatura	Farley R.F. (2001) School Chemistry Experiments. Association for Science Education. Journal of Chemical Education, Division of Chemical Education of the American Chemical Society, New York. Kostović-Vranješ V. (2015) Metodika nastave predmeta prirodnoslovnog područja. Školska knjiga, Zagreb. Marin G., Ruić R., Cindrić M. (2009) Projektna nastava prirode, biologije, fizike i kemije. Školska knjiga, Zagreb. Sikirica M. (2004) Metodika nastave kemije. Školska knjiga, Zagreb.		
Uvjeti za potpis	Polaznici su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi, položiti ulazne kolokvije te voditi referate o završenim vježbama.		
Način polaganja ispita	Praćenje i procjenjivanje svih aktivnosti polaznika dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima s kojima se polaznici upoznaju na početku kolegija. Pružanje povratne informacije nakon svake vježbe, procjena razumijevanja i uspješnog svladavanja učenja kroz referate. Uvodni kolokviji prije svake vježbe, pristupanje usmenom dijelu ispita nakon odrađenih vježbi. Prikupljen broj bodova na kolokviju i usmenom dijelu ispita zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Kontinuirano praćenje procesa učenja i postignuća polaznika, po potrebi usmjeravanje i prilagođavanje poučavanja. Povratna informacija polaznika o kvaliteti nastave kako bi se unaprijedilo buduće poučavanje.		

Naziv predmeta	Psihologija odgoja i obrazovanja 1						
Šifra	BP798						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija smjer: nastavnički						
Semestar	I. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Daniela Šincek						
Suradnici na predmetu	dr. sc. Marija Milić						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Završen preddiplomski studij						
Cilj predmeta	Upoznati studente s praktičnim aspektima psihologije odgoja i obrazovanja.						
Ishodi učenja	1. Kritički procijeniti relevantnu znanstvenu literaturu iz područja psihologije odgoja i obrazovanja. 2. Procijeniti značaj znanstvenog pristupa u istraživanju psihičkih procesa, osobina i ponašanja učenika u učenju i poučavanju. 3. Utvrditi povezanost biološke osnove ponašanja s teorijama učenja i njihove primjene u procesu učenja i poučavanja. 4. Usporediti i razlikovati faze razvoja pojedinca. 5. Analizirati odnose procesa poučavanja, procesa pamćenja i ishoda učenja. 6. Objasniti odnos između razvoja pojedinaca (kognitivni), osobina ličnosti i procesa obrazovanja. 7. Kritički prosuđivati prikladnost metoda poučavanja i specifičnosti u poučavanju učenika s teškoćama u učenju, učenika s teškoćama u razvoju te učenika s poremećajima u ponašanju. 8. Predvidjeti moguće poteškoće rada s učenicima s teškoćama i osmisliti moguća rješenja.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-8	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija	-	-
	1-8	0,75	Seminari	Interpretacija znanstvenih radova i zadatci primjene rezultata interpretacije s konceptima usvojenim na predavanju	Praćenje studentovih interpretacija i zadataka	12	20
	1-8	0,5	Vježbe	Rad na praktičnom zadatku	Praćenje rada na zadatku	0	5

	1-8	0,75	Pisani dio ispita	Priprema za pisani dio ispita	Pisani dio ispita	36	55
	1-8	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	12	20
	Ukupno	3				60	100
	Završna ocjena: 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. Završna ocjena: Od 60-69,9 bodova: ocjena 2 Od 70-79,9 bodova: ocjena 3 Od 80-89,9 bodova: ocjena 4 Od 90-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	U vrijeme konzultacija i prema individualnom dogovoru; pismenim i usmenim putem.						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	15		15		15		
Sadržaj / nastavne cjeline	• Uvod u znanstvenu psihologiju • Definiranje područja psihologije obrazovanja • Biološke osnove ponašanja • Razvoj pojedinca • Kognitivne sposobnosti i kreativnost • Ličnost i individualne razlike • Pamćenje • Učenje • Učenici s teškoćama u učenju i posebnim obrazovnim potrebama.						
Preporučena literatura	Vizek-Vidović V., Vlahović-Štetić V., Rijavec M., Miljković, D. (2003) Psihologija obrazovanja. IEP- VERN, Zagreb. Zarevski P. (2007) Psihologija učenja i pamćenja (5. izdanje). Naklada Slap, Jastrebarsko.						
Dopunska literatura	Atkinson R.L., Hilgard E. (2007) Uvod u psihologiju. Naklada Slap, Jastrebarsko. Beck M. (2004) Motivacija. Naklada Slap, Jastrebarsko. Čorkalo Biruški D. (2009) Primijenjena psihologija: pitanja i odgovori. Školska knjiga, Zagreb. Čudina-Obradović M. (1991) Nadarenost: razumijevanje, prepoznavanje, razvijanje. Školska knjiga, Zagreb. Gardner H., Kornhaber M.L., Wake W.K. (1999) Inteligencija. Naklada Slap, Jastrebarsko. Grgin T. (2004) Edukacijska psihologija (2. izdanje). Naklada Slap, Jastrebarsko. Grgin T. (2001) Školsko ocjenjivanje znanja (4. izdanje). Naklada Slap, Jastrebarsko. Hock R.R. (2004) Četrdeset znanstvenih studija koje su promijenile psihologiju. Naklada Slap, Jastrebarsko. Rathus S.A. (2001) Temelji psihologije. Naklada Slap, Jastrebarsko. Ribić K. (1991) Psihofizičke razvojne poteškoće. ITP Forum, Zadar. Slavin R.E. (2012) Educational psychology: Theory and practice (10th ed.). Pearson, New York. Vasta R., Haith M.M., Miller S.A. (2004) Dječja psihologija (3. izdanje). Naklada Slap, Jastrebarsko. Članci iz tekuće periodike.						

Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.
Način 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 jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima te anonimna studentska anketa.

Naziv predmeta	Psihologija odgoja i obrazovanja 2						
Šifra	BP798-2						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	II. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Daniela Šincek						
Suradnici na predmetu	Ivana Duvnjak, asistentica						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Završen preddiplomski studij; odslušan predmet Psihologija odgoja i obrazovanja 1 (ili njegov ekvivalent)						
Cilj predmeta	Upoznati studente s praktičnim aspektima psihologije odgoja i obrazovanja.						
Ishodi učenja	1. Utvrditi povezanost različitih teorija motivacije i emocija s teorijama učenja te njihove primjene u procesu učenja i poučavanja. 2. Analizirati i odabrati postupke za motivaciju učenika u nastavi. 3. Kritički analizirati različite činitelje školskog (ne)uspjeha. 4. Kritički analizirati razredne procese i odabrati prikladne načine upravljanja razredom i disciplinom. 5. Objasniti značaj različitih grupnih procesa i grupne dinamike za uspješno upravljanje razredom i disciplinom. 6. Planirati različite metode mjerenja i evaluacije znanja u pojedinim akademskim domenama 7. Predvidjeti moguće poteškoće u ostvarivanju discipline u razredu i osmisлити moguća rješenja. 8. Kritički procijeniti i usporediti različite alternative pristupe obrazovanju.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-8	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija	-	-
	1-8	0,75	Seminari	Interpretacija znanstvenih radova i zadatci primjene rezultata interpretacije s konceptima usvojenim na predavanju	Praćenje studentovih interpretacija i zadataka	12	20
	1-8	0,5	Vježbe	Rad na praktičnom zadatku	Praćenje rada na zadatku	0	5
	1-8	0,75	Pisani dio ispita	Priprema za pisani dio ispita	Pisani dio ispita	36	55
	1-8	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	12	20
	Ukupno	3				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 Završna ocjena: Od 60-69,9 bodova: ocjena 2 Od 70-79,9 bodova: ocjena 3 Od 80-89,9 bodova: ocjena 4 Od 90-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	U vrijeme konzultacija i prema individualnom dogovoru; pismenim i usmenim putem.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	15	15
Sadržaj / nastavne cjeline	• Motivacija • Razumijevanje emocija – uloga emocija u procesu učenja • Poučavanje • Planiranje obrazovnog procesa • Mjerenje i ocjenjivanje znanja • Evaluacija rada učitelja • Grupni procesi i grupna dinamika • Upravljanje razredom i disciplina • Neprilagođeno ponašanje • Alternativni pristupi obrazovanju.		
Preporučena literatura	Vizek-Vidović V., Vlahović-Štetić V., Rijavec M., Miljković D. (2003) Psihologija obrazovanja. IEP- VERN, Zagreb.		
Dopunska literatura	Barth B.M. (2004) Razumjeti što djeca razumiju. Profil International, Zagreb. Beck M. (2000) Motivacija. Naklada Slap, Jastrebarsko. Čudina-Obradović M. (1991) Nadarenost: razumijevanje, prepoznavanje, razvijanje. Školska knjiga, Zagreb. Gossen D.C. (2011) Restitucija - preobrazba školske discipline (2. izdanje). Alineja, Zagreb. Grgin T. (2004) Edukacijska psihologija (2. izdanje). Naklada Slap, Jastrebarsko. Grgin T. (2001) Školsko ocjenjivanje znanja (4. izdanje). Naklada Slap, Jastrebarsko. Matijević M. (2004) Ocjenjivanje u osnovnoj školi. Tipex, Zagreb. Woolfolk A. (2012) Educational psychology (12th ed.). Allyn and Bacon (poglavlje 10, 11, 12), New York. Vlahović-Štetić V. (ur.), Vizek Vidović V., Arambašić L., Vojnović N. (2005) Daroviti učenici: Teorijski pristup i primjena u školi. Institut za društvena istraživanja, Zagreb. Članci iz tekuće periodike.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.		
Način 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 jezik		

Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa.
--	--

Naziv predmeta	Stručna ekskurzija							
Šifra	BP9112							
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički							
Semestar	III. semestar							
Obujam/ECTS bodovi								
Status predmeta	Obvezni							
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Selma Mlinarić doc. dr. sc. Anita Galir Balkić							
Suradnici na predmetu								
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)								
Cilj predmeta	Upoznati studente sa organizacijom i provedbom nastave putem nastavnih ekskurzija te neposrednim promatranjem i proučavanjem zavičaja te povezati stvari i pojave u zavičaju s onima izvan njega koje kao takve nisu pristupačne neposrednom promatranju, a uče se u školi.							
Ishodi učenja	1. Preispitati stečena znanja iz biologije radom i vježbanjem na terenu u prirodi. 2. Argumentirati provedbu školske ekskurzije kroz terensku nastavu i nastavnu ekskurziju u prirodi, posjetu kulturnom spomeniku ili određenom prirodnom fenomenu. 3. Poduprijeti razmjenu iskustva među ekspertima u realizaciji i provedbi ekskurzija. 4. Vrednovati važnost školskih zadruga.							
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje			
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi		
						min	max	
		1-4		Vježbe	Provedba stručne ekskurzije	Evidencija	-	-
		Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru.							
Nastava	Predavanja			Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	0			0		30		
Sadržaj / nastavne cjeline	• Primijeniti znanja o terenskom radu sa svrhom usvajanja znanja o različitim biljnim i životinjskim vrstama zavičaja • Uočiti prostornu raspodjelu biljaka i životinja u okolišu • Upoznati principe terenskog rada i nastave ekskurzije kao oblika izvanučionične nastave • Realizirati nastavne biološke ekskurzije vježbanjem na terenu u prirodi kroz pripremu i planiranje ekskurzije, izvođenje ekskurzije te rad u učionici nakon ekskurzije • Timski rad, podjela zadataka, analiza i sinteza rada na ekskurziji • Stručna ekskurzija u park prirode, zoološki vrt, park, livadu, rijeku • Posjet školskoj zadruzi.							

	na stručnoj ekskurziji povezati teoretska znanja iz biologije i implementirati ih u nastavne sadržaje koji će se obraditi na terenu
Preporučena literatura	Desforges C. (2001) Učenje izvan škole. Educa, Zagreb.
Dopunska literatura	Eko škole u Hrvatskoj, http://www.hr/wwwhr/education/elementary/index.hr.html . Moja škola - Eko škola, http://skole.posluh.hr/cabar/eko-skola.htm .
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u provedbi stručne ekskurzije.
Način polaganja ispita	
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anonimna anketa o subjektivnom dojmu o organizaciji i kvaliteti održane nastave nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.

Naziv predmeta	Stručno pedagoška praksa 1						
Šifra	BP7108						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	I. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Cilj predmeta je omogućiti studentima da se boravkom u školi upoznaju s njenom organizacijom rada te da spoznaju zadaće i obveze učitelja/nastavnika, stručnih suradnika i ostalih djelatnika škole.						
Ishodi učenja	1. Razlikovati pedagošku dokumentaciju. 2. Procijeniti poznavanje svih relevantnih kurikuluma i zakona potrebnih za uspješan neposredni odgojno-obrazovni rad i ispunjavanje radnih obveza. 3. Utvrditi poslove i radne obveze učitelja/nastavnika kao i poslove stručnih suradnika.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
				min		max	
		1-3	2	Boravak u školi	Rad s mentorom u školi uz kontinuiranu analizu poslova, obveza i dokumenta potrebnih u neposrednom odgojno-obrazovnom radu. Rad na mapi poučavanja (refleksijski obrasci i plan profesionalnog razvoja)	Dnevnik rada, mapa poučavanja	
	Ukupno	2					
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja			Seminari		Vježbe	
Sati/tjedan ukupno	0			0		30	
Sadržaj / nastavne cjeline	Predmet podrazumijeva mentorski rad pri upoznavanju polaznika u: poslovima, obvezama, pedagoškoj dokumentaciji, kurikulumima te ostalim važećim dokumentima i zakonima potrebnih za neposredni odgojno-obrazovni rad (redovita nastava, izborna nastava, dopunska nastava i dodatni rad, izvannastavne aktivnosti i razredništvo); radnim obvezama, poslovima koji proizlaze iz kurikuluma, godišnjeg						

	izvedbenog kurikulumu, školskog kurikulumu i drugih zakona te u posebnim poslovima koji proizlaze iz ustroja rada škole; radu i obvezama stručnih suradnika i ostalih djelatnika škole; ulozi i zadaćama ravnatelja
Preporučena literatura	Sva literatura obveznih kolegija. Kurikulumske dokumente, važeći zakoni i pravilnici i važeći udžbenici. Odabrana znanstvena i stručna literatura iz biologije.
Dopunska literatura	
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.
Način polaganja ispita	
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa sa studentima i mentorima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi se unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Stručno pedagoška praksa 2						
Šifra	BP8109						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	II. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Spoznati važnost komunikacije i suradnje škole, roditelja i različitih osoba izvan škole koji svojom stručnošću mogu doprinijeti cjelokupnom razvoju učenika te ukazati na važnost profesionalnog razvoja i cjeloživotnog obrazovanja.						
Ishodi učenja	1. Utvrditi ulogu i zaduženja razrednika u neposrednom odgojno-obrazovnom radu i u poslovima koji proizlaze iz naravi posla razrednika. 2. Objasniti ulogu i zadaće školskog odbora, učiteljskog/nastavničkog vijeća, razrednog vijeća, vijeća roditelja i vijeća učenika. 3. Zaključiti o važnosti stručnog usavršavanja kao načina profesionalnog razvoja učitelja/nastavnika.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
		1-3	2	Boravak u školi	Rad s mentorom u školi uz kontinuiranu analizu obveza i poslova razrednika i različitih vijeća. Rad na mapi poučavanja (refleksijski obrasci i plan profesionalnog razvoja)	Dnevnik rada, mapa poučavanja	
	Ukupno	2					
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja			Seminari		Vježbe	
Sati/tjedan ukupno	0			0		30	
Sadržaj / nastavne cjeline	Predmet uključuje upoznavanje s neposrednim odgojno-obrazovnim radom razrednika i poslovima koji proizlaze iz naravi posla razrednika: sat razrednog odjela i sat ostalih aktivnosti s učenicima, održavanje informacija za roditelje, ostali oblici suradnje s roditeljima, organizacija i vođenje roditeljskih sastanaka, planiranje te provedba plana rada razrednog odjela, upis podataka o učenicima u elektroničke upisnike (e-Matica, e-Dnevnik i sl.), vođenje pedagoške razredne dokumentacije, poslovi vezani za upis djece u prvi razred srednje škole te prijelaz iz IV. u V. razred,						

	priprema i vođenje sjednica Razrednog vijeća, drugi poslovi vezani uz realizaciju izvedbenog kurikulumu i školskog kurikulumu, opisivanje postupka imenovanja i dodijele zadaća školskog odbora, učiteljskog/nastavničkog vijeća, razrednog vijeća, vijeća roditelja i vijeća učenika, objašnjavanje što podrazumijeva stručno usavršavanje i napredovanje u struci
Preporučena literatura	Kurikulumske dokumenti, važeći zakoni i pravilnici i važeći udžbenici. Odabrana znanstvena i stručna literatura iz biologije.
Dopunska literatura	
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.
Način polaganja ispita	
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa sa studentima i mentorima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi se unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Stručno pedagoška praksa 3						
Šifra	BP9110						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Omogućiti polaznicima unaprjeđenje vlastitog profesionalnog razvoja mentorskim radom u neposrednom odgojno-obrazovnom radu.						
Ishodi učenja	1. Utvrditi polazišta za upravljanjem učenja i poučavanja. 2. Kritički se osvrnuti na opažene strategije odgoja kao i na opažene postupke upravljanja razredom. 3. Poduprijeti vlastito znanje i vještine o radu s učenicima s posebnim potrebama suradnjom sa stručnom službom škole. 4. Samoprocijeniti vlastite pozitivne aspekte i moguća područja za unaprjeđenje rada u neposrednom odgojno-obrazovnom radu.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-4	2	Hospitacije	Hospitacija u neposredno odgojno-obrazovnom radu mentora uz kontinuiranu (samo)analizu takvog rada. Rad na mapi poučavanja (refleksijski obrasci i plan profesionalnog razvoja)	Dnevnik rada, mapa poučavanja		
	Ukupno	2					
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	0		0		30		

Sadržaj / nastavne cjeline	Predmet podrazumijeva hospitiranje i praćenje mentora u neposrednom odgojno-obrazovnom radu: praćenje, analiza, priprema za redovitu nastavu, izbornu nastavu, dopunsku nastavu i dodatni rad, izvannastavne aktivnost, suradnja s stručnom službom škole za rad s djecom s posebnim potrebama.
Preporučena literatura	Sva literatura obveznih kolegija. Kurikulumske dokumenti, zakoni, pravilnici i važeći udžbenici. Odabrana znanstvena i stručna literatura iz biologije.
Dopunska literatura	
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.
Način polaganja ispita	
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa sa studentima i mentorima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi se unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Temelji fizikalne kemije 1						
Šifra	K058						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	I. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	5						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Maja Dutour Sikirić						
Suradnici na predmetu	Opća kemija						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Razumjeti temeljne postavke termodinamike i kvantne kemije; osposobiti studente za rješavanje složenih problema povezivanjem teoretskih znanja i eksperimentalnih rezultata, te konzultiranjem znanstvene literature; osposobiti studente za primjenu termodinamičkih koncepata u biologiji.						
Ishodi učenja	1. Kritički procijeniti primjenjivost jednadžbi stanja realnih i idealnih plinova u industrijskim uvjetima i okolišu. 2. Utvrditi povezanost osnovnih termodinamičkih veličina: topline, rada, toplinskog kapaciteta, unutrašnje energije, entalpije, entropije i Gibbsove energije. 3. Analizirati fizikalne i kemijske reakcije pomoću termokemijskih zakona. 4. Analizirati fazne dijagrame čistih tvari i binarnih smjesa. 5. Potvrditi primjenjivost koncepta kemijske ravnoteže na biološke procese i procese u okolišu. 6. Usporediti elektrokemijske procese u biološkim sustavima i kemijskim lancima. 7. Utvrditi povezanost kvante teorije i strukture atoma.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-7	1,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava	Evidencija aktivnog sudjelovanja na nastavi	5	10
	1-7	1,5	Seminar	Primjena teorijski znanja stečenih na predavanjima u rješavanju računskih problema	Praćenje rješavanja zadataka	5	10
	1-7	1	Pisani dio ispita	Pripreme za pisani dio ispita	Rezultati pisanog dijela ispita	20	40
	1-7	1	Usmeni dio ispita	pripreme za usmeni dio ispita	Rezultati usmenog dijela ispita	20	40
Ukupno		5				50	100
Završna ocjena:							

	50,0-62,5 bodova: ocjena 2 62,6-75 bodova: ocjena 3 75,1-87,5 bodova: ocjena 4 87,6-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije			
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	45	15	0
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja obuhvaćaju osnove termodinamike i kvantne kemije: • svojstva plinova, prvi i drugi zakon termodinamike, fizikalne promjene čistih tvari, fazni dijagrami, svojstva otopina, jednostavne smjese, termodinamika miješanja, aktivitet, kemijska ravnoteža, ravnotežna elektrokemija, elektrokemijske ćelije, standardni potencijali • kvantna teorija, Schrödingerova jednačba, atomska struktura i atomski spektri Svaka cjelina predavanja praćena je seminarskim zadacima kojima je cilj primijeniti osnovne koncepte termodinamike na rješavanje problema u kemiji, biologiji i zaštiti okoliša.		
Preporučena literatura	Atkins P., de Paula J. (2017) Elements of Physical Chemistry. 7th ed. Oxford University Press. Atkins P., de Paula J., Keeler J. (2018) Atkins' Physical Chemistry. 11th ed. Oxford University Press.		
Dopunska literatura	Simeon V. (1980) Termodinamika. Školska knjiga, Zagreb.		
Uvjeti za potpis	Obavezno aktivno sudjelovanje u nastavi i izvršavanje postavljenih zadataka.		
Način polaganja ispita	Studenti su dužni najprije položiti pismeni ispit. Bodovi ostvareni na pismenom i usmenom dijelu ispita, uz bodove ostvarene do ispita čine ukupnu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anonimna anketa o subjektivnom dojmu studenata o organizaciji nastave nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Temelji fizikalne kemije 2						
Šifra	K059						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	II. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	5						
Status predmeta	Obvezni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Maja Dutour Sikirić						
Suradnici na predmetu	Fizikalna kemija 1 (odslušan)						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Razumjeti osnove kvantne teorije i primijeniti ih u molekularnoj spektroskopiji, te razumjeti osnove kemijske kinetike i primijeniti ih za opis biološki važnih procesa i procesa u okolišu.						
Ishodi učenja	1. Utvrditi povezanost kvante teorije i strukture molekula. 2. Objasniti teorijsku osnovu molekularnih spektara (IR, UV-VIS, NMR). 3. Preispitati fizikalne veličine kojima se opisuje kinetika kemijskih reakcija. 4. Predvidjeti utjecaj eksperimentalnih uvjeta na brzinu kemijske reakcije. 5. Na temelju zakona brzina jednostavnih kemijskih reakcija postaviti zakone brzina složenih reakcija. 6. Analizirati značajke adsorpcije koje su važne za heterogenu katalizu.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-6	1,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava	Evidencija aktivnog sudjelovanja na nastavi	5	10
	1-6	1,5	Seminar	Primjena teorijski znanja stečenih na predavanjima u rješavanju računskih problema	Praćenje rješavanja zadataka	5	10
	1-6	1	Pisani dio ispita	Pripreme za pisani dio ispita	Rezultati pisanog dijela ispita	20	40
	1-6	1	Usmeni dio ispita	Pripreme za usmeni dio ispita	Rezultati usmenog dijela ispita	20	40
Ukupno		5				50	100
Završna ocjena: 50,0-62,5 bodova: ocjena 2 62,6-75 bodova: ocjena 3 75,1-87,5 bodova: ocjena 4 87,6-100 bodova: ocjena 5							

Konzultacije			
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	30	15	0
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja obuhvaćaju osnove kvantne kemije i kemijske kinetike: • Molekulske strukture, Born-Oppenheimerova aproksimacija, molekulska simetrija • Spektroskopija: rotacijski i vibracijski spektri, elektronski prijelazi, laseri, nuklearna magnetska rezonancija • Promjene tvari: kinetička teorija plinova, difuzija, otopine elektrolita, red kemijskih reakcija, kinetika složenih reakcija, kataliza-homogena, autokataliza i heterogena, fotokemija, dinamika molekulskih interakcija, reakcije na površinama, adsorpcija Svaka cjelina predavanja praćena je seminarskim zadacima kojima je cilj primijeniti osnovne koncepte kvantne kemije i kemijske kinetike na rješavanje problema u kemiji, biologiji i zaštiti okoliša.		
Preporučena literatura	Atkins P., de Paula J. (2017) Elements of Physical Chemistry. 7th ed. Oxford University Press. Atkins P., de Paula J., Keeler J. (2018) Atkins' Physical Chemistry. 11th ed. Oxford University Press.		
Dopunska literatura			
Uvjeti za potpis	Obavezno aktivno sudjelovanje u nastavi i izvršavanje postavljenih zadataka.		
Način polaganja ispita	Studenti su dužni najprije položiti pismeni ispit. Bodovi ostvareni na pismenom i usmenom dijelu ispita, uz bodove ostvarene do ispita čine ukupnu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik, engleski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anonimna anketa o subjektivnom dojmu studenata o organizaciji nastave nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Izborni predmeti

Naziv predmeta	Atmosfera i okoliš						
Šifra	K082						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Elvira Kovač-Andrić						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Cilj predmeta je upoznati studente s atmosferom i okolišem koji nas okružuje te o mogućim zagađenjima i posljedicama.						
Ishodi učenja	1. Integrirati koncepte o razvoju i svojstvima atmosfere. 2. Procijeniti značaj prisutnih mikrokonstituentima u zraku i njihovu međusobnu ovisnost. 3. Predvidjeti mehanizme koji utječu na razinu prisutnih mikrokonstituenata u atmosferi. 4. Procijeniti što uvjetuje zagađenost atmosfere i koje su posljedice na okoliš. 5. Kritički prosuditi kako čovjek može utjecati na atmosferu i okoliš.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i analize	15	30
	1-5	0,5	Seminar	Interpretacija znanstvenih radova	Praćenje studentovih interpretacija i zadataka	20	40
	1-5	0,5	Pisani dio ispita	Priprema za pisani ispit	Pisani dio ispita	10	20
	1-5	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni ispit	Usmeni dio ispita	5	10
Ukupno		2				50	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4							

	91-100 bodova: ocjena 5 Završni ispit: ostvaren minimalan broj bodova je ocjena dovoljan, a maksimalan broj bodova ocjena odličan.		
Konzultacije	Prema dogovoru sa studentom		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	15	0
Sadržaj / nastavne cjeline	• Evolucija Zemljine atmosfere, klima • Slojevi atmosfere • Atmosferski mikrokonstituenti, ciklusi: sumpora, dušika i ugljika halogenih spojeva; Atmosferski ozon; Lebdeće čestice; Aerosolovi • Fotokemijske reakcije, kemija stratosfere, kemija troposfere • Zagađenje zraka. Izvori zagađenja, vrste zagađivača i njihov utjecaj (klima, okoliš, zdravlje) • Utjecaj meteoroloških parametara na atmosferske mikrokonstituente • Ozonske rupe; Globalno zatopljenje; Kisele kiše; Utjecaj čovjeka na zagađenje atmosfere, posljedice, prevencija		
Preporučena literatura	Hewitt C.N., Jackson A.V. (2009) Atmospheric Science for Environmental Scientists. Wiley & Blackwell. Jacob D.J. (1999) Introduction of Atmospheric Chemistry. Prentice Hall, New Jersey. Seinfeld J.H., Pandis S.N. (2006) Atmospheric Chemistry and Physics. John Wiley and Sons, Inc., New Jersey.		
Dopunska literatura	Finlayson-Pitts B.J., Pitts J.N.Jr. (1986) Atmospheric Chemistry. John Wiley, New York. Seinfeld J.H. (1986) Atmospheric Chemistry and Physics of Air Pollution. John Wiley and Sons, Inc., New York.		
Uvjeti za potpis	Pohađanje predavanja uz ostvarenih minimalno 5 bodova, usmeno izlaganje (seminarski rad) uz ostvarenih minimalno 5 bodova, ukupno neophodno 10 bodova.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i vrednuje rad svakog studenta (izrada seminara) što čini maksimalno do 20 % završne ocjene. Pismeni dio ispita doprinosi do 30 % završne ocjene. Usmeni ispit čini 50 % konačne ocjene.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Biljna mikrotehnika i metode mikroskopije						
Šifra	BMZ82						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	prof. dr. sc. Vera Cesar						
Suradnici na predmetu	doc. dr. sc. Jasenka Antunović Dunić doc. dr. sc. Lidija Begović doc. dr. sc. Selma Mlinarić						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Fizikalni temelji instrumentalnih metoda u biologiji, Biologija stanice, Anatomija biljaka						
Cilj predmeta	Podržati razvoj znanja i vještina u pripremi citoloških i histoloških preparata i korištenju svjetlosnog i fluorescentnog mikroskopa.						
Ishodi učenja	1. Primijeniti prikladne tehnike fiksacije i daljnje preparacije tkiva ovisno o građi biljnog materijala. 2. Napraviti preparate prikladne za željeno istraživanje i izraditi fotodokumentaciju. 3. Analizirati kvalitetu samostalno izrađenih preparata. 4. Interpretirati strukturu tkiva na preparatima koristeći dosadašnje spoznaje o građi stanica i tkiva. 5. Podržati stručna znanja kritičkom interpretacijom rezultata znanstvenog istraživanja.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1, 3, 4, 5	1	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	12	20
	2, 3	0,5	Vježbe	Samostalna izrada mikroskopskih preparata i analiza preparata	Evidencija aktivnosti tijekom pripreme i analize preparata	21	35
	1 - 5	0,25	Pisani dio ispita	Priprema za pisani dio ispita	Vrednovanje praktičnog rada, pismenog ispita i/ili napisane i izložene prezentacije	18	30
	1 - 5	0,25	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni ispit	9	15
	Ukupno	2				60	100

	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	30	0	15
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: • Uvod u biljnu mikrotehniku • Uzorkovanje biljnog materijala • Fiksacija • Dehidracija • Infiltracija i uklapanje • Histokemijske i citokemijske reakcije: svježi prerezi, prerezi uklopljeni u parafin, metakrilatne i epoksi smole • Upotreba rotacijskog mikrotoma i kriostata • Imunolokalizacija • In situ hibridizacija nukleinskih kiselina • Svjetlosna mikroskopija: mikroskop s faznim i diferencijalno-interferencijskim kontrastom, fluorescencijski mikroskop, konfokalni mikroskop • Elektronska mikroskopija: TEM i SEM (ESEM) Vježbe: • Izrada citoloških i histoloških preparata, bojanje i mikroskopiranje • Primjena različitih metoda mikroskopije pri analizi trajnih preparata		
Preporučena literatura	Ambriović Ristov A. (2007) Metode u molekularnoj biologiji. Institut Ruđer Bošković, Zagreb. Ruzin S.E. (1999) Plant Microtechnique and Microscopy. Oxford University Press, New York, Oxford.		
Dopunska literatura	Bowes B.G. (1996) A Colour Atlas of Plant Structure. Manson Publishing Ltd, London. Maliga P., Klessig D.F., Cashmore A.R., Gruissem W., Varner J.E. (1995) Methods in Plant Molecular Biology. A Laboratory Course Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York. O'Brien T.P., McCully M.E. (1981) The Study of Plant Structure. Principles and Selected Methods. Termercarphi Pty. Ltd., Melbourne, Australia. Van De Graaf K.M., Rushforth S.R., Crawley, J.L. (1998) A Photographic Atlas for the Botany Laboratory. 3rd ed. Morton Publishing Company, Colorado. Relevantne znanstvene publikacije iz predmetnog područja.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obvezni pohađati predavanja i vježbe, aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati zadatke.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja nastave prati i procjenjuje sve aktivnosti polaznika dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima. Bodovi ostvareni na pisanom i usmenom dijelu ispita uz ostvaren broj bodova do ispita čine završnu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik, engleski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketna propitivanja tijekom nastave i mogućnost pismenog osvrta uz davanje primjedbi i/ili prijedloga po završetku nastave. Praćenje uspješnosti polaganja ispita. Službena sveučilišna anketa.		

Naziv predmeta	Biljna patonatomija						
Šifra	BMZ80						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Ljiljana Krstin						
Suradnici na predmetu	izv. prof. dr. sc. Tanja Žuna Pfeiffer						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Anatomija biljaka, Morfologija biljaka s terenskom nastavom (odslušani)						
Cilj predmeta	Spoznati povezanost promjena u anatomskoj građi biljnih organa i djelovanja patogena.						
Ishodi učenja	1. Usporediti karakteristike najčešćih uzročnika biljnih bolesti i procijeniti utjecaj ekoloških čimbenika na njihovu pojavu i razvoj bolesti. 2. Predvidjeti promjene anatomske građe biljnih organa uslijed pojave bolesti. 3. Utvrditi patološke promjene u biljnim stanicama i tkivima na svježe načinjenim mikroskopskim preparatima. 4. Usporediti obrambene mehanizme biljaka na napad patogena i razvoj bolesti. 5. Poduprijeti razvoj prirodoslovne pismenosti učenika odabirom jednostavnijih istraživačkih zadataka vezanih uz praćenje patoloških promjena u biljnim tkivima.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	5	10
	1-4	0,5	Vježbe	Samostalna izrada mikroskopskih preparata, usporedba građe i specifičnih struktura zdravih i oboljelih biljnih tkiva	Evidencija aktivnog i samostalnog rada na vježbama uz pružanje povratne informacije	25	40
	1-5	0,5	Pismeni dio ispita	Priprema za pismeni dio ispita	Pismeni ispit	15	25
	1-5	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	15	25
Ukupno		2				60	100
Završna ocjena:							

	60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	0	15
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: - Anatomska građa biljaka - Abiotički i biotički čimbenici kao uzročnici patogenih promjena staničnih struktura i biljnih tkiva - Patološke promjene staničnih struktura i organela - Patološke promjene biljnih tkiva Vježbe: - Izrada svježih mikroskopskih preparata zdravih i oboljelih biljnih tkiva - Analiza i usporedba zdravih i oboljelih biljnih tkiva		
Preporučena literatura	Agrios G.N. (2005) Plant Pathology, 5th ed. Academic Press, New York. Trigiano R.N., Windham M.T., Windham A.S. (eds). (2006= Plant Pathology: Concepts and Laboratory Exercises, Taylor & Francis.		
Dopunska literatura	Bačić T. (2003) Morfologija i anatomija bilja, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Pedagoški fakultet, Osijek. Lepeduš H., Cesar V. (2010) Osnove biljne histologije i anatomije vegetativnih organa. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju, Osijek. Žuna Pfeiffer T., Krstin Lj., Štolfa I., Lovaković T., Tikas,V., Lepeduš,H. (2014) Praktikum iz anatomije biljaka, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Odjel za biologiju, Osijek. Originalni znanstveni radovi vezani uz teme predmeta.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i vrednuje rad svakog studenta što čini do 40 % završne ocjene, 30 % završne ocjene čini pismeni ispit, a 30 % završne ocjene usmeni ispit.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik, engleski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Predviđa se periodično provođenje evaluacije studenata i nastavnika, s ciljem osiguranja i kontinuiranog unaprjeđenja kvalitete nastave i studijskog programa. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Provest će se i analiza uspješnosti studenata na održanim ispitima.		

Naziv predmeta	Biomolekule u hrani						
Šifra	BMZ77						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Valentina Pavić						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Spoznati strukturu i svojstva biomolekula hrane, povezati kemijske i energetske pretvorbe ključne za funkciju biomolekula te uočiti načela moduliranja metaboličkih reakcija kao temelj bioloških procesa u fiziološkim i patofiziološkim stanjima organizma.						
Ishodi učenja	1. Povezati kemijsku strukturu prirodnih i sintetskih spojeva s njihovim potencijalnim antioksidacijskim djelovanjem. 2. Procijeniti koordinaciju kataboličkih i anaboličkih procesa. 3. Integrirati pojam smanjenje iskoristivosti nutrijenata i otkriti ga u svakodnevnom životu. 4. Klasificirati bioraspoloživosti biomolekula iz hrane, te utvrditi čimbenike koji djeluju na bioraspoloživost određene skupine spojeva. 5. Povezati i predvidjeti učinke ishrane na razvoj i prevenciju specifičnih bolesti i stanja.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	10	15
	1-5	1	Seminar	Interpretacija znanstvenih radova i zadatci primjene rezultata interpretacije s konceptima usvojenim na predavanju	Praćenje studentovih interpretacija i zadataka	40	60
	1-5	0,5	Završni ispit	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	10	20
	Ukupno	2				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4							

	91-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	15	0
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanje: • Biološka uloga pojedinih aktivnih molekula u hrani • Biomolekularne interakcije • Sekundarni metaboliti biljaka • Oštećenja koja nastaju djelovanjem slobodnih radikala • Antioksidacijska svojstva prirodnih metabolita • Procjena zaštitne uloge fitokemikalija • Oksidativni stres i oboljenja • Uloga prehrane u prevenciji različitih oboljenja • Uloga prehrane u ekspresiji gena Seminar: • Membranski lipidi skeletnih mišića i otpornost na inzulin • Prirodni izotiocijanati sulforafan u apoptozi stanica raka • Funkcija fosfolipida sojinog lecitina u emulzijama • Oporavak biomolekula iz ostataka hrane • Utjecaj hrane na bioiskoristivost lijeka • Fitosteroli • Nespecifične interakcije između aditiva i biomolekula hrane		
Preporučena literatura	Belitz H.D., Grosch W., Schieberle P. (2004) Food Chemistry. Springer-Verlag, Berlin. Fennema O.R. (1996) Food Chemistry. Marcel Dekker, Inc, New York.		
Dopunska literatura	Watson D. (1998) Natural Toxicants in Food. Sheffield Academic Press, Sheffield. Rice-Evans C.A., Packer L. (2003) Flavonoids in Health and Disease. Marcel Dekker, Inc, New York.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.		
Način polaganja ispita	Prije usmenog dijela ispita studenti su obavezni izraditi i izlagati seminarski rad. Bodovi ostvareni na usmenom dijelu ispita uz ostvaren broj bodova do ispita čine ukupnu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa o subjektivnom dojmu o organizaciji nastave nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Ekologija u obrazovanju						
Šifra	BBZ50						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Osposobiti studente za samostalno i učinkovito upravljanje ekološkim odgojem i obrazovanjem.						
Ishodi učenja	1. Odabrati poučavanje u kojem se njeguje zavičajna prirodna i kulturna baština. 2. Utvrditi funkcioniranje eko škola u svrhu upravljanja takvom školom. 3. Preispitati načine integracije ekološkog odgoja u neposredan rad s učenicima. 4. Samoprocijeniti aspekte i mogućnosti unapređenja znanja i vještina potrebnih za ekološki odgoj i obrazovanje.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-4	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor obrnuta učionica: analiza relevantnih kurikuluma; suradničko učenje i debata pri analizi različitih izvora informacija	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i analize i suradničkog učenja; portfolio	10	20
	1-5	1	Vježbe	Posjet eko-školi, radionica	Analiza prijedloga aktivnog angažmana tijekom radionice; portfilo	25	40
	1-5	0,5	Pisani dio ispita	Pripremanje radionice	Simulirana radionica	25	40
Ukupno		2				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4							

	91-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	0	15
Sadržaj / nastavne cjeline	• Ekološki odgoj u obrazovnom kurikulumu Hrvatske • Ekološko obrazovanje i odgoj u nastavnim sadržajima biologije • Razvoj i poticanje ekološke svijesti kroz kurikulum • Senzibilizacija djece i mladih za kompleksan doživljaj okoliša • Djelatnosti u razvoju ekološke osjetljivosti djece • Zavičajna priroda i kulturna baština u kontekstu različitih predmetnih kurikuluma osnovne i srednje škole • Značaj razvijanja ekološko-kreativnih sposobnosti u procesu odgoja i obrazovanja • Integracija i korelacija odgoja i obrazovanja za okoliš kroz kurikulum • Važnost aktivnosti učenika u očuvanju okoliša • Projekti koji pridonose odgoju i obrazovanju za okoliš škole u predmetnoj nastavi • Suradnja u programima odgoja i obrazovanja za okoliš na relaciji: dijete/učenik - učitelj - škola - obitelj - stručnjaci - znanstvenici - stručne i kulturne institucije • Učenje, poučavanje i uloga učitelja u odgoju i obrazovanju za održivi razvoj • Upoznavanje s uređenjem eko-škole, razreda, eko - projekti • Simulacija različitih aktivnosti i situacija u zaštiti okoliša		
Preporučena literatura	Glavač (2000) Uvod u globalnu ekologiju. Hrvatska sveučilišna naklada i Ministarstvo zaštite i prostornog uređenja, Zagreb. Uzelac V. (2002) Stanje i vizija obrazovanja studenata učiteljskih škola/nastavničkih fakulteta za okoliš. Hrvatski pedagoško-književni zbor, Zagreb.		
Dopunska literatura	Cifrić I. (1996) Ekološki izazovi obrazovnom kurikulumu. Društvena istraživanja 5(1):135-153. Uzelac V., Starčević I. (1999) Djeca i okoliš. Adamić, Rijeka. http://www.ekologija.net - web stranica s člancima koji govore o različitim sadržajima vezanima uz ekologiju.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u nastavi.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljenim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom studenti procjenjuju uspješnost učenja kako bi unaprijedili proces učenja i vlastiti profesionalni razvoj. Na kraju studenti simuliraju samostalno pripremljenu radionicu. Prikupljen broj bodova na radionici zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.		

Naziv predmeta	Evolucija genoma						
Šifra	BMZ79						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Zorana Katanić						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Genetika, Molekularna biologija, Evolucija						
Cilj predmeta	Razumjeti temeljne koncepte u evoluciji genoma i metodologiju istraživanja u ovoj znanstvenoj disciplini.						
Ishodi učenja	1. Preispitati osnove organizacije i funkcije genoma različitih organizama. 2. Predvidjeti djelovanje i značaj različitih mehanizma evolucije genoma. 3. Preispitati metode istraživanja veličine, organizacije, funkcije i evolucije genoma. 4. Kritički procijeniti relevantnu znanstvenu literaturu.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-4	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	10	20
	1-4	1	Seminar	Kritička interpretacija i prezentiranje znanstvenih istraživanja; izrada i prezentiranje seminarskog rada	Praćenje studentovih Interpretacija i prezentacija znanstvenih istraživanja; analiza seminarskog rada	30	50
	1-4	0,5	Završni ispit	Priprema za usmeni ispit	Usmeni ispit	20	30
	Ukupno	2				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5							
Konzultacije	Prema dogovoru						

Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	15	0
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: • Veličina i organizacija genoma u različitim organizmima • Genetička kontrola veličine stanice • Mehanizmi evolucije genoma • Evolucija strukture gena i genske ekspresije • Osnovne različitosti mitohondrijske DNA • Evolucija plastidne DNA • B-kromosomi • Spolni kromosomi • Mehanizam i značajnost smanjivanja količine kromatina i eliminacije kromosoma • Metode istraživanja veličine, građe, funkcije i evolucije genoma Seminari: • Izvršavanje zadataka studenata: pregled relevantne literature i odabir seminarske teme; prezentiranje odabrane seminarske teme		
Preporučena literatura	Cooper G.M., Hausman R.E. (2010) Stanica: Molekularni pristup. Medicinska naklada, Zagreb Znanstveni radovi iz predmetnog područja. Gregory T.R. (2005) The Evolution of the Genome. Elsevier Academic Press.		
Dopunska literatura	Alberts B., Bray D., Lewis J., Raff M., Roberts K., Watson J.D. (2007) Molecular biology of the cell. 5th ed. Garland Publishing, Inc., New York – London. Ambriović Ristov A. i sur. (2007) Metode u molekularnoj biologiji. IRB, Zagreb. Saitou N. (2017) Evolution of the Human Genome I. Springer, Japan		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja nastave prati i procjenjuje aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima. Nakon predavanja studenti pristupaju usmenom dijelu ispita. Bodovi ostvareni na usmenom dijelu ispita uz ostvaren broj bodova do ispita čine ukupnu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anonimna anketa o subjektivnom dojmu o organizaciji i kvaliteti održane nastave nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Faunistička raznolikost Hrvatske						
Šifra	BBZ52						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Alma Mikuška						
Suradnici na predmetu	doc. dr. sc. Mirta Sudarić Bogojević						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodni ci)							
Cilj predmeta	Podržati obrazovanje studenata u odgovorne članove lokalne, nacionalne, europske i globalne zajednice na način jačanja znanja i vještina pristupnika o biološkoj raznolikosti životinjskih vrsta koje žive na području Hrvatske i razvijanja svijesti o vrijednost hrvatske faune u međunarodnim okvirima.						
Ishodi učenja	1. Samoprocijeniti znanja i vještine potrebne za odgovorno ponašanje prema zajednici u smislu očuvanju biološke raznolikosti u Hrvatskoj. 2. Utvrditi povezanost antropogenog utjecaja i očuvanosti faunističke raznolikosti Hrvatske. 3. Oblikovati protokol za samostalno istraživanje pojedinih skupina životinja koje žive u Hrvatskoj. 4. Valorizirati znanstvena i stručna istraživanja faune Hrvatske. 5. Izračunati indekse biološke raznolikosti za različite skupine životinja i područja u Hrvatskoj.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-4	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor, obrnuta učionica	Praćenje aktivnosti sudionika tijekom predavanja	15	20
	1-4	0,5	Seminari	Samostalna izrada eseja	Analiza esejskog sadržaja uz povratnu informaciju o napretku u nastavnom procesu	10	20
	1-5	1	Vježbe	Izračun indeksa biološke raznolikosti	Analiza riješenih zadataka uz povratnu informaciju o napretku u	10	20

					nastavnom procesu		
	1-5	0,5	Pisani dio ispita	Priprema za pisani dio ispita	Seminar	15	20
	1-5	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	10	20
	Ukupno	3				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5							
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	15		15		15		
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: • Uvodno predavanje - upoznavanje sadržaja predmeta, literature i obveza studenata • Što je biološka raznolikost • Fauna – zašto istraživati faunu • Čimbenici koji utječu na sastav faune, odnos broja procijenjenih i potvrđenih svojti životinja u svijetu, Europi i Hrvatskoj • Značajke europske faune • Čimbenici koji utječu na veliku raznolikost mediteranske faune • Regionalna podijeljenost hrvatske faune • Raznolikost staništa u Hrvatskoj i nacionalna klasifikacija staništa Hrvatske • Natura 2000 vrste u Hrvatskoj • Istraženost faune u Hrvatskoj • Ugroženost i zaštita hrvatske faune • Pregled pojedinih skupina kralježnjaka i beskrležnjaka Hrvatske Seminar: • Metode inventarizacije i monitoringa faune u Hrvatskoj • Upoznavanje s literaturom i faunističkim bazama podataka • Indeksi biološke raznolikosti • Indeksi sličnosti faune • Primjena programa „Primer“ u izračunu indeksa raznolikosti i sličnosti faune različitih staništa						
Preporučena literatura	Clarke K.R., Gorely R.N. (2020) Primer 7. User Manual/ Tutorial. Primer-E Ltd.Plymouth. Holcer D., Pavlinić I. (2008) Fauna, Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Purger J. (2007) Priručnik za istraživanje biološke raznolikosti duž rijeke Drave. Sveučilište u Pečuhu, Pečuh. Izvešće o stanju okoliša u RH za razdoblje 2013-2016 http://www.haop.hr/sites/default/files/uploads/dokumenti/06_integrirane/dokumenti/niso/I_ZVI_OKOLIS_2013-2016.pdf						
Dopunska literatura	Antolović J., Frković A., Grubešić M., Holcer D., Vuković M., Flajšman E., Grgurev M., Hamidović D., Pavlinić I., Tvrtković N. (2006) Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Belančić A., Bogdanović T., Franković M., Ljuština M., Mihoković N., Vitas B. (2008) Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb Jardas I., Pallaoro A., Vrgoč N., Jukić-Peladić S., Dadić V. (2008) Crvena knjiga morskih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.						

	Jelić D., Kuljerić M., Koren T., Treer D., Šalamon D., Lončar M., Podnar-Lešić M., Janev-Hutinec Lj., Bogdanović T., Mekinić S., Jelić K. (2013) Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatska. Ministarstvo zaštite prirode i okoliša i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Mrakovčić M., Brigić A., Buj I., Čaleta M., Mustafić P., Zanella D. (2006) Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Ozimec R., Bedek J., Gottstein S., Jalžić B., Slapnik R., Štamol V., Bilandžija H., Dražina T., Kletečki E., Komerički A., Lukić M., Pavlek M. (2009) Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Tutiš V, Kralj J, Čiković D, Barišić S (2013) Crvena knjiga ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite prirode i okoliša i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
Uvjeti za potpis	Aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu. Sudionici su obvezni izvršiti sve zadatke
Način polaganja ispita	Nastavnik procjenjuje aktivnost polaznika dodjeljivanjem bodova prema kriterijima s kojima su studenti upoznati na samom početku nastavnog procesa (bodovi za rješavanje zadataka iz vježbi i izlaganje seminara). Studenti na taj način imaju uvid u svoj napredak, te tijekom cijelog nastavnog procesa imaju mogućnost unapređenja vlastitog učenja i profesionalnog razvoja. Na kraju studenti pišu seminar. Na usmenom dijelu ispita nastavnik postavlja zadatke koji su ujednačeni s razinom ishoda. Postignuta ocjena je zbroj bodova koji studenti prikupe tijekom vježbi, izrade seminara i usmenog ispita.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnost i poučavanja	Nastavnik kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju nastavnog procesa zajedno sa studentima analizira uspješnost nastavnog procesa, te provodi anketu s pristupnicima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Imunokompetentnost i transplantacija					
Šifra	BMZ84					
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički					
Semestar	III. semestar					
Obujam/ECTS bodovi	2					
Status predmeta	Izborni					
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Lidija Begović					
Suradnici na predmetu						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Biokemija 3, Imunologija					
Cilj predmeta	Razumjeti koncepte i spoznaje o važnosti transplantacije te imunološkim procesima prilikom transplantacije, ulozi i važnosti glavnog sustava tkivne snošljivosti, te kritički procijeniti probleme vezane uz presađivanje tkiva i organa.					
Ishodi učenja	- Unaprijediti neophodna teoretska znanja i spoznaje o osnovnim suvremenim tehnikama za utvrđivanja imunokompetentnosti prilikom transplantacije organa. - Odabrati i utvrditi metode izolacije pojedinih staničnih populacija iz periferne krvi, slezene i limfnih čvorova te metode pohranjivanja stanica iz periferne i umbilikalne krvi. - Utvrditi metode određivanja antigena razreda HLA razreda I, panela reaktivnih antitijela u serumu, testa križane reakcije (cross match –CM), određivanja gena HLA razreda II te određivanja fenotipa i genotipa HLA, te izradu rodoslovlja. - Analizirati i procijeniti probleme vezane uz transplantaciju tkiva i organa.					
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje	
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi
						min max
	1-4	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	5 10
	2-3	0,5	Vježbe	Rad na eksperimentalnom zadatku	Praćenje rada tijekom eksperimentalnog zadatka	25 30
	1-4	0,5	Pismeni ispit	Priprema za pisani dio ispita	Pisani dio ispita	15 30
	1-4	0,5	Usmeni ispit	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	15 30
Ukupno		2				60 100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru					

Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	0	15
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: • Transplantacija stanica, tkiva, i organa: povijest, primjena, vrste transplantacije, problemi (imunobiološki, kirurški, etički, pravni) • Imunološki sustav: uloga, organi (primarni, sekundarni), stanice (limfociti, granulociti, posredničke), imunost (prirodna, stečena, aktivna, pasivna), imunološka reakcija (stanična, humoralna) • Glavni sustav tkivne podudarnosti (sustav HLA): osnovne osobine, uloga, smještaj, polimorfizam, neravnoteža udruživanja, produkti, tkivna zastupljenost, crossing-over, nazivlje, primjena • Molekularna struktura regije HLA (regija HLA razreda I, centralna regija, regija HLA razreda II), geni HLA razreda I i razreda II (građa, uloga), molekule HLA razreda I i razreda II (građa, uloga) • Minorni sustavi tkivne snošljivosti (sustav H-Y, HA-2) • Transplantacijska reakcija, reakcija primatelja protiv transplantata, reakcija transplantata protiv primatelja, kriteriji odabira primatelja u transplantaciji solidnih organa (bubreg, jetra, srce, gušterača), tkiva i hematopoetskih stanica, liste čekanja • Kimerizam: primjena, važnost, prognostička vrijednost, metode određivanja Vježbe: • Izdvajanje pojedinih staničnih populacija iz periferne krvi, slezene, limfnih čvorova • Metode pohranjivanja stanica iz periferne i umbilikalne krvi • Određivanje antigena HLA razreda I (Test mikrolimfocitotoksičnosti: MLCT) • Određivanje panela reaktivnih antitijela HLA u serumu (%P RA) • Test križane reakcije (cross match –CM) • Određivanje gena HLA razreda II (Polymerase Chain Reaction -Sequence Specific Primers: PCR-SSP) • Određivanje fenotipa HLA, genotipa HLA, izrada rodoslovlja		
Preporučena literatura	Andreis I., Batinić D., Čulo F., Grčević D., Marušić M., Taradi M., Višnjik D. (2004) Imunologija. Medicinska naklada, Zagreb. Marsh S.G.E., Parham P., Barber L.D. (2000) The HLA facts book. Academic Press, London.		
Dopunska literatura	Bader P., Neithammer D., Willasch A., Kreyenberg H., Klingebiel T. (2005) How and when we monitor chimerism after allogeneic stem cell transplantation?. Bone Marrow Transplantation, 35, 107-119. Janeway C.A., Travers P., Walport M., Shlomchik M.J. (2001) Immunobiology 5, The Immune system in health and disease. Garland Publishing, New York. Starzl T.E. (2004) Chimerism and tolerance in transplantation. Colloquium of the National Academy of Science, 101 (2), 607-614.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja nastave prati i procjenjuje aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima. Nakon predavanja i vježbi studenti pristupaju pismenom te usmenom dijelu ispita. Bodovi ostvareni na pisanom i usmenom dijelu ispita uz ostvaren broj bodova do ispita čine ukupnu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa o subjektivnom dojmu o organizaciji nastave nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Istraživačka nastava biologije						
Šifra	BBZ49						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Irena Labak						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Ovladati vještinama poučavanja primjenom metode istraživačkog učenja te usvojiti znanstvenu metodologiju kao način unapređenja vlastite prakse poučavanja.						
Ishodi učenja	1. Poduprijeti usvajanje prirodoslovnih koncepata primjenom metode istraživačkog učenja. 2. Predvidjeti potrebne prilagodbe metode istraživačkog učenja razvojnom statusu učenika. 3. Procijeniti uspješnost procesa istraživačkog učenja i postignuća primjenom svih pristupa vrednovanja. 4. Podržati samoregulirani profesionalni razvoj primjenom znanstvene metodologije. 5. Valorizirati znanstvenu i stručnu literaturu koja se bavi istraživanjima u odgoju i obrazovanju.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,75	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor; istraživačko učenje	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i razgovora; praćenje rada tijekom istraživačkog učenja uz pružanje povratne informacije; portfolio	20	30
	1-5	1	Vježbe	Samostalna simulacija istraživačkog učenja i vrednovanja; <i>journal club</i>	Analiza simulacije uz pružanje povratne informacije; evidencija aktivnog i	30	50

					samostalnog angažmana tijekom <i>journal cluba</i> ; portfolio		
	1-5	0,25	Pisani dio ispita	Planiranje profesionalnog razvoja	Plan profesionalnog razvoja	10	20
	Ukupno	2				60	100
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5.						
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja			Seminari		Vježbe	
Sati/tjedan ukupno	15			0		15	
Sadržaj / nastavne cjeline	• Prirodoslovna pismenost, prirodosnanstveni pristup i biološka pismenost- promjena paradigme učenja i poučavanja prirodoslovne skupine predmeta • Učenje otkrivanjem, iskustveno učenje, istraživačko učenje u usvajanju bioloških makrokoncepta i razvoju prirodoslovne pismenosti • Vještine prirodoslovne kompetencije (analiza, interpretacija, opažanje, objašnjavanje, argumentiranje, zaključivanje na temelju opažanja i rezultata mjerenja) i kauzalno zaključivanje i epistemološko znanje • Istraživačka pitanja- karakteristike, uvjeti, varijable, hipoteza i statističke metode; • 5E model učenja za razvoj prirodoslovne pismenost • Stupnjevi osamostaljivanja učenika u učenju primjenom metode znanstvenog istraživanja • Pristupi vrednovanja u istraživačkom učenju • Povezanost kurikuluma međupredmetnih tema za razvoj prirodoslovne pismenost • Informacijska pismenost i ovladavanje znanstvenim jezikom • Odnos znanosti, tehnologije i društvenog napretka, vlastita odgovornost za napredak društva • Metode istraživanja u obrazovanju • Upravljanje učenjem: metakognitivne vještine i samoregulirano učenje • Učenje i poučavanje bazirano na kompetencijama • Važnost cjeloživotnog obrazovanja						
Preporučena literatura	Cohen L., Manion, L., Morrison, K. (2007) Metode istraživanja u obrazovanju. Naklada Slap. Klipert H. (2001) Kako učiti u timu. EDUCA, Zagreb. Mužić V. (2001) Metodologija pedagoškog istraživanja. Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo. Littleton K., Scanlon E., Sharples M. (2012) Orchestrating Inquiry Learning. Abingdon: Routledge.						
Dopunska literatura	Chu S.K.W., Reynolds R.B., Tavares N.J., Notari M., Lee C.W.Y. (2017) 21st Century Skills Development Through Inquiry-Based Learning From Theory to Practice. Springer. Ristić Dedić Z. (2013) Metodike u suvremenom odgojno-obrazovnom sustavu: Istraživačko učenje kao sredstvo i cilj prirodosnanstvenog obrazovanja: psihologijska perspektiva. Akademija odgojno-obrazovnih znanosti Hrvatske, Zagreb, 258-275 pp.						
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.						
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljenim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom studenti procjenjuju uspješnost učenja i kontinuirano kreiraju portfolio kako bi unaprijedili proces učenja i vlastiti profesionalni						

	razvoj. Na kraju studenti pišu plan profesionalnog razvoja. Prikupljen broj bodova na pisanom dijelu ispita zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.

Naziv predmeta	Istraživački rad u metodici nastave kemije						
Šifra	K075						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Valentina Pavić						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Ovladati vještinama poučavanja primjenom metode istraživačkog učenja te integrirati znanstvenu metodologiju u unapređenje vlastitog poučavanja. Ovladati vještinama razvijanja kreativnosti i timskog rada.						
Ishodi učenja	1. Provesti istraživanja primjenom znanstvene metodologije i tako podržati usvajanje prirodoslovnih koncepata. 2. Predvidjeti potrebne prilagodbe metode istraživačkog učenja razvojnom statusu učenika. 3. Preispitati mrežno dostupne europske projekte i međunarodnu suradnju. 4. Generirati timske skupine kroz realizaciju projekta.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-2	0,25	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor; istraživačko učenje	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom rasprave i razgovora; praćenje rada tijekom istraživačkog učenja uz pružanje povratne informacije	20	30
	1-4	1,5	Vježbe	Samostalna simulacija istraživačkog učenja i vrednovanja.	Analiza simulacije uz pružanje povratne informacije; evidencija aktivnog i samostalnog angažmana.	30	50

		0,25	Pisani dio ispita	Planiranje profesionalnog razvoja	Plan profesionalnog razvoja	10	20
	Ukupno	2				60	100
	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5						
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	15		0		45		
Sadržaj / nastavne cjeline	• Učenje otkrivanjem, iskustveno učenje, istraživačko učenje • Vještine prirodoslovne kompetencije • Povezanost kurikuluma međupredmetnih tema za razvoj prirodoslovne pismenosti; • Metode istraživanja u obrazovanju • Znanstvene metode u nastavi prirodoslovnog područja • Važnost cjeloživotnog obrazovanja • Simulacija istraživačkog učenja • Vrednovanje u istraživačkom učenju						
Preporučena literatura	Cohen L., Manion L., Morrison K. (2007) Metode istraživanja u obrazovanju. Naklada Slap. Klipert H. (2001) Kako učiti u timu. EDUCA, Zagreb. Mužić V. (2001) Metodologija pedagoškog istraživanja. Zavod za izdavanje udžbenika, Sarajevo. Sikirica M. (2003) Metodika nastave kemije. Školska knjiga, Zagreb. Sikirica M. (2011) Zbirka kemijskih pokusa za OŠ i SŠ. Školska knjiga, Zagreb.						
Dopunska literatura	Raos N. (2004) Nove slike iz kemije. Školska knjiga www.scinetix.eu Ristić Dedić Z. (2013) Metodike u suvremenom odgojno-obrazovnom sustavu: Istraživačko učenje kao sredstvo i cilj prirodoslovnog obrazovanja: psihologijska perspektiva. Akademija odgojno obrazovnih znanosti Hrvatske, Zagreb, 258-275 pp.						
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.						
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i procjenjuje sve aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima unaprijed predstavljanim studentima. Na taj način pruža kontinuiranu povratnu informaciju kojom studenti procjenjuju uspješnost učenja kako bi unaprijedili proces učenja i vlastiti profesionalni razvoj. Na kraju studenti pišu plan profesionalnog razvoja. Prikupljen broj bodova na pisanom dijelu ispita zajedno s ostalim bodovima prikupljenim tijekom održavanja predmeta određuje postignutu ocjenu.						
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik						
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Nastavnik tijekom održavanja kolegija pristupa vrednovanju za učenje- kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Na kraju provodi anketu sa studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave kako bi unaprijedio buduće poučavanje.						

Naziv predmeta	Kemija u svakodnevnom životu						
Šifra	K083						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Olivera Galović						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Osnovni kemijski predmeti						
Cilj predmeta	Razumjeti temeljne koncepte iz kemije čiju primjenu nalazimo u svakodnevnom životu.						
Ishodi učenja	1. Usporediti svakodnevne aktivnosti čovjeka sa kemijskim procesima koji se odvijaju u njegovom okruženju. 2. Procijeniti čovjekov pozitivan i negativan utjecaj na prirodu i prirodne procese. 3. Analizirati relevantnu znanstvenu literaturu. 4. Primijeniti usvojene koncepte na rješavanje jednostavnijih problemskih zadataka.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-3	1	Predavanje	Razgovor i rasprava	Evidencija aktivnog sudjelovanja u razgovorima i raspravama	6	10
	1-4	0,5	Vježbe	Rad na zadatku uz povezivanje koncepata usvojenih na predavanju	Evidencija aktivnog i samostalnog rada na zadatku	6	10
	1-4	0,5	Pismeni ispit	Priprema za pismeni ispit	Pismeni ispit	48	80
	Ukupno	2				60	100
Završna ocjena: 60-70,9 bodova: ocjena 2 71-80,9 bodova: ocjena 3 81-90,9 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5							
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	15		0		15		

Sadržaj / nastavne cjeline	- Kroz primjere iz svakodnevnog života (lijekovi, deterdženti, plastika, dodatci hrani, kozmetički preparati, gnojiva), odabrane probleme i rješenja, prikazati će se značaj i uloga kemije u kriminalistici, ekologiji, tehnološkim postupcima, prometu, zbrinjavanju i recikliranju otpada, proizvodnji hrane i drugim djelatnostima - Bolje upoznavanje i razumijevanje kemije i kemijskih zakonitosti, omogućuje kontrolu uporabe kemikalija uz maksimalnu korist i minimalnu štetu vezanu uz njihovu uporabu
Preporučena literatura	American Chemical Society (2018) Chemistry in context - Applying Chemistry to Society, 9th ed. Hill J. W., McCreary T.W., Kolb D.K. (2016) Chemistry for Changing Time (Global Edition). Pearson Higher Ed.
Dopunska literatura	Lee H.C., Gaensslen R.E. (2013) Advances in Fingerprint Technology, 3rd ed. CRC Press, New York. Journal of Chemical Education
Uvjeti za potpis	Aktivno sudjelovanje u nastavi uz izvršavanje svih zadataka.
Način polaganja ispita	Položena dva parcijalna ispita (kolokvija) tijekom predavanja ili pismeni ispit nakon odslušanih predavanja. U ukupnu ocjenu uračunati su bodovi ostvareni tijekom predavanja i seminara (aktivno sudjelovanje na nastavi)
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Razgovor sa studentima tijekom nastave, anketa nakon nastave.

Naziv predmeta	Koloidna i međupovršinska kemija						
Šifra	K054						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Berislav Marković						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Položeni ispiti Temelji fizikalne kemije 1 i 2						
Cilj predmeta	Predmet omogućava studentima upoznavanje sa svojstvima i širokom primjenom raznovrsnih koloidnih sustava kao i osnove reakcija na površinama.						
Ishodi učenja	1. Klasificirati različite vrste koloidnih sustava. 2. Planirati korištenje koloidnih sustava u cijelom spektru različitih primjena. 3. Prosuditi specifična svojstva različitih koloidnih sustava u različitim primjenama. 4. Analizirati ulogu termodinamike površina: površinsku napetost, površinsku energiju, adsorpcija na površinama. 5. Predložiti prikladne metode za određivanje karakteristika koloida. 6. Povezati iskustva neophodna za usmeno i pismeno prezentiranje znanstvenog rada.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-6	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija	7	10
	1-6	0,5	Seminari	Samostalna analiza i interpretacija znanstvenih radova u skladu sa znanjima i konceptima usvojenim na predavanjima	Priprema i izrada prezentacije	10	20
	1-6	0,5	Provjera znanja (kolokvij)	Priprema za pismeni dio ispita	Pisani dio ispita	20	30
	1-6	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	23	40
Ukupno		2				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5 Završni ispit: ostvaren minimalan broj bodova je ocjena dovoljan, a maksimalan broj bodova ocjena odličan.							

Konzultacije	Konzultacije se održavaju u unaprijed objavljenom vremenu tjedno (1 h) tijekom semestra u vezi kako predavanja tako i seminarskih tema, te priprema za pisane ispite.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	15	0
Sadržaj / nastavne cjeline	• Koloidni sustavi: podjela koloida, difuzija i Brownovo gibanje, tehnološki i biološki značaj koloida • Termodinamika površina: površinska energija, Gibbsova jednačba stanja, nukleacija, kontaktni kut i površinska napetost • Sedimentacija i viskoznost suspenzija • Čestice i njihova karakterizacija: veličina i oblik čestica, metode mjerenja • Adsorpcija na međupovršinama: adsorpcijske izoterme, adsorpcija polimera • Električnost površina: nastajanje površinskog potencijala, električni dvosloj, elektrokinetika i zeta potencijal • Asocijacijski koloidi: micle, tekući kristal i membrane • Interakcije koloidnih čestica: kinetika koagulacije, utjecaj polimera na koloidnu stabilnost • Suvremene metode proučavanja koloidnih disperzija • Koloidna kemija danas i sutra - nano-kemija i nano-tehnologija		
Preporučena literatura	Cosgrove T. (2010) Colloid Science: Principles, Methods and Applications. Willey-Blackwell, Chichester. Hunter R.J. (2001) Foundations of Colloid Science, 2. izd. Oxford University Press, New York.		
Dopunska literatura	Hunter R.J. (1994) Introduction to Modern Colloid Science, 2. izd. Oxford University Press, Oxford. Hiemenz P.C., Rajagopalan R. (1997) Principles of Colloid and Surface Chemistry, 3. izd. Marcel Dekker, New York. Izabrani radovi iz primarne literature o primjeni koloidne kemije u suvremenim tehnologijama.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke (vježbe, seminarski zadaci).		
Način polaganja ispita	Znanje se provjerava putem jednog kolokvija koji se polaže sredinom semestra. Završni ispit polaže se usmeno.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik, engleski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa.		

Naziv predmeta	Ljekovito bilje						
Šifra	BBZ51						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Ljiljana Krstin						
Suradnici na predmetu	doc. dr. sc. Zorana Katanić						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Cilj predmeta je poučiti studente o najznačajnijim ljekovitim biljkama te načinima izrade i primjene ljekovitih pripravaka.						
Ishodi učenja	1. Usporediti morfološke i anatomske osobine te fitokemijska svojstva pojedinih ljekovitih biljaka. 2. Odabrati i primijeniti stručnu i znanstvenu literaturu za determinaciju ljekovitih biljaka. 3. Procijeniti prikladnost metoda prikupljanja i skladištenja ljekovitih biljaka. 4. Utvrditi povezanost fitokemijskog sadržaja ljekovitih biljaka s njegovim učinkom na ljudsko zdravlje. 5. Kritički procijeniti načine primjene ljekovitih biljaka temeljem znanstvene literature.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	10	20
	1-5	1	Seminar	Interpretacija znanstvenih radova i zadatci primjene rezultata interpretacije s konceptima usvojenim na predavanju	Praćenje studentovih interpretacija i zadataka	20	30
	1-3	0,5	Vježbe	Rad na eksperimentalnom zadatku	Praćenje rada na zadatku	10	20
	1-5	0,5	Pisani dio ispita	Priprema za pisani dio ispita	Pisani dio ispita	10	15
	1-5	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	10	15
Ukupno		3				60	100

	Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	15	15
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: - Povijest liječenja ljekovitim biljkama - Najčešće ljekovite biljke hrvatske flore - Kalendar branja ljekovitog bilja - Obrada i skladištenje ljekovitih biljaka - Biljne bioaktivne tvari u ljekovitim biljkama - Poznavanje fitokemijskog sadržaj pojedinih ljekovitih biljaka i njegovog načina djelovanja Seminari: - Svaka cjelina predavanja bit će popraćena pregledavanjem znanstvene i stručne literature temeljem koje će studenti izraditi seminarski rad Vježbe: - Prepoznavanje i prikupljanje pojedinih ljekovitih biljaka - Biljni pripravci		
Preporučena literatura	Bowden J. (2014) Najučinkovitiji prirodni lijekovi. Selman d.o.o. Zagreb. Chevallier A. (2016) Encyclopedia of Herbal Medicine: 550 Herbs and Remedies for Common Ailments. Penguin Random House, DK. Galle Toplak K. (2015) Domaće ljekovito bilje. Mozaik knjiga, Zagreb. Glavaš M. (2019) Enciklopedija domaćeg ljekovitog bilja. Ceres, Zagreb.		
Dopunska literatura	Simmonds M., Howes M.J., Irving J. (2017) Gardener s Companion to Medicinal Plants. Frances Lincoln in association with RBG Kew Wyk B.E., Wink M. (2017) Medicinal Plants of the World - An Illustrated Scientific Guide to Important Medicinal Plants and Their Uses. Revised Edition, CABI.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja nastave prati i procjenjuje aktivnosti studenata dodjeljivanjem bodova prema izrađenim kriterijima. Nakon predavanja, vježbi i seminara studenti pristupaju pismenom te usmenom dijelu ispita. Bodovi ostvareni na pisanom i usmenom dijelu ispita uz ostvaren broj bodova do ispita čine ukupnu ocjenu.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anonimno anketno propitivanje o organizaciji i kvaliteti održane nastave te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave ili ispita; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Materijali XXI stoljeća: tehnologija i okoliš						
Šifra	K026						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Berislav Marković						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Razviti razumijevanje odnosa struktura/svojstva novih materijala u suvremenim tehnologijama i njihov utjecaj na okoliš.						
Ishodi učenja	1. Analizirati značaj različitih svojstava materijala i metode njihovog određivanja (mehaničkih, električnih, magnetskih, optičkih). 2. Identificirati odnos građe i svojstava materijala. 3. Preispitati međusobni odnos suvremenih materijala, procesa njihove proizvodnje i okoliša. 4. Formulirati pojam obnovljivih sirovinskih izvora na Zemlji. 5. Identificirati nove, napredne materijale koji će „promijeniti život u 21. stoljeću“. 6. Organizirati nova znanja i korištenje suvremenih pomagala prilikom prezentacije seminara.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-6	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija, evaluacija	5	10
	5-6	0,5	Seminari	Priprema i izrada prezentacije	Evaluacija	20	40
	1-6	1	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	30	50
	Ukupno	2				55	100
Završna ocjena: 55-65 bodova: ocjena 2 66-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5 Završni ispit: ostvaren minimalan broj bodova je ocjena dovoljan, a maksimalan broj bodova ocjena odličan.							
Konzultacije	Prema dogovoru sa studentima						

Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	15	0
Sadržaj / nastavne cjeline	- Materijali u suvremenoj tehnologiji: osnovne postavke i metode suvremene znanosti o materijalima i tehnologije - Određivanje i značaj mehaničkih, električnih, magnetskih i optičkih svojstava materijala - Međusobni odnosi između materijala i okoliša u proizvodnji, procesima, reciklaži i odlaganju otpada - Upotreba primarnih i sekundarnih sirovina i njihov utjecaj na okoliš - Obnovljivost sirovinskih izvora na Zemlji - Napredni materijali koji će promijeniti život u 21. stoljeću: novi polimeri, fotonički materijali, materijali za pohranu informacija, "pametni" materijali, biomaterijali, biomedicinski materijali, porozni materijali, tvrdi materijali, materijali za čistu energiju, obnovljivi materijali - Tijekom seminara, studenti će samostalno obraditi jedno od navedenih područja i prezentirati ga u pismenom i usmenom obliku		
Preporučena literatura	Ball P. (1999) Made to Measure: New Materials for the 21st Century. Princeton University Press, Princeton. Ball P. (1996) Designing the Molecular World. Princeton University Press, Princeton.		
Dopunska literatura	Ashby M.F., Jones D.R.H. (1996) Engineering Materials Volume 1, 2. izd. Butterworth-Heinemann, Oxford. Callister W.D. (2002) Materials Science and Engineering: An Introduction, 6. izd. Wiley, New York.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke (vježbe, seminarski zadaci).		
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 i prezentacija – 40 % te uspjeh na završnom ispitu – 50 %.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik, engleski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Ponašanje životinja						
Šifra	BM969						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Mirta Sudarić Bogojević						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Spoznati temeljna načela ponašanja životinja i jačati prirodoslovnu pismenost.						
Ishodi učenja	1. Identificirati glavne uzroke i motive određenog oblika ponašanja životinja. 2. Predvidjeti interakcije životinje i okoliša kroz prilagodbu u ponašanju. 3. Usporediti ponašanje životinja i čovjeka. 4. Poduprijeti prirodoslovno opismenjavanje kritičkim interpretacijama promatranja životinja uživo, preko video materijala ili kroz znanstveno-stručnu literaturu.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-4	0,5	Predavanja	Prisutnost na nastavi uz aktivno sudjelovanje	Evidencija aktivnog i samostalnog angažmana tijekom nastave	10	20
	1-4	1	Seminari	Prisutnost na nastavi, samostalna izrada seminarskog rada	Evidencija, vrednovanje izloženog seminarskog rada	30	50
	1-4	0,5	Usmeni ispit	Priprema za usmeni ispit	Usmeni dio ispita	20	30
	Ukupno	2				60	100
Završna ocjena: Od 60-70 bodova: ocjena 2 Od 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 Od 91-100 bodova: ocjena 5							
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	15		15		0		

Sadržaj / nastavne cjeline	• Uvod u ponašanje životinja • Mehanizmi ponašanja • Motivacija i organizacija ponašanja • Razvoj ponašanja • Komunikacija • Pribavljanje hrane • Izbjegavanje predatora • Ponašanje vezano uz razmnožavanje • Analiziranje video i literaturnog materijala koji prate sadržaj programa • Prezentacija jednog oblika ponašanja životinja
Preporučena literatura	Alcock J. (2009) Animal Behavior: An Evolutionary Approach. 9th ed. Sinauer Associates, Sunderland. Goodenough J., McGuire B., Wallace R.A. (2001) Perspectives of Animal Behavior. John Wiley and sons, Inc. New York, Brisbane, Toronto. McFarland D. (1996) Animal behaviour. Addison Wesley Longman Limited, Edinburgh.
Dopunska literatura	Halliday T. (1994) Animal Behavior. A Blanford book, London. Miller S., Harley J.P. (1996) Zoology. WCB Mc. Graw – Hill Companies Inc. Boston. Wilson E.O. (2000) Sociobiology, The new synthesis. 25th ed. The President and Fellows of Harvard College. Znanstveno-popularni časopisi i video materijali.
Uvjeti za potpis	Pohađanje predavanja i seminara uz izvršenje svih zadataka.
Način polaganja ispita	Rad studenta na predmetu se vrednuje tijekom predavanja, pisanog i usmenog dijela ispita. Izrada i prezentacija seminarskog rada ocjenjuje se prema zadanim kriterijima za određeni broj bodova.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta	Nastavnik tijekom održavanja predmeta kontinuirano prati proces učenja i postignuća studenata čime usmjerava i prilagođava poučavanje. Nakon završene nastave provodi anonimnu anketu među studentima o njihovom subjektivnom doživljaju kvalitete nastave.

Naziv predmeta	Spolnost živog svijeta						
Šifra	BBZ53						
Studij	Diplomski sveučilišni studij; Biologija i kemija smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	prof. dr. sc. Enrih Merdić						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Cilj kolegija je dati pregled spolnosti kod živih organizama. Osvijestiti značenje postojanja spolova, te valorizirati sličnosti i razlike spolnosti kod biljaka, životinja i čovjeka.						
Ishodi učenja	1. Argumentirati važnost razmnožavanja s dva spola. 2. Preispitati obrasce ponašanja nekih životinja kod razmnožavanja. 3. Usporediti razlike spolnosti kod muškaraca i žena. 4. Kritički prosuđivati kvalitetu spolnog života kod ljudi. 5. Posuđivati različite oblike spolnog ponašanja kod ljudi.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	1	Predavanje	Prisutnost na nastavi; rasprava i razgovor	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	18	30
	1-5	1	Seminar	Samostalan istraživački rad na seminarskoj temi	Vrednovanje seminarskog rada	24	40
	1-5	1	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	18	30
	Ukupno	3				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5							
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	30		15		0		

Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanja: • Dva spola vs. jedan spol • Oblici spolnog rasploda kod biljaka • Životinje: Začeće novog života i/ili ogromno zadovoljstvo, traganje za partnerom, fiziologija spolnih receptora, borba za ženku, udvaranje, oblici kopulacije, rođenje, briga o potomstvu • Život u partnerstvu • Homoseksualnost kod životinja • Čovjek: ljubav i spolnost, biologija spolnosti, spolni odabir, sociološki momenti (nekad i danas) • Zaljubljenost, vrste ljubavi, privlačnost, kemizam privlačnosti, feromoni • Muškarac kao partner, žena kao partnerica, tehnike spolne ljubavi • Kontrola rađanja • Poteškoće u spolnom životu • Homoseksualnost Seminar: • U okviru seminara svaki će se student opredijeliti za neku od tema iz područja kolegija koju će uz pomoć nastavnika pripremiti i samostalno prezentirati • Također se predviđa i pregled video materijala koji prati sadržaj programa.
Preporučena literatura	Holroyd S., Holroyd S. (1989) The complete book of sexual love. Aldus Books Limited, London Klein M. (2009) Seks odgovori na sva pitanja. Mozaik knjiga, Zagreb.
Dopunska literatura	http://www.intimamedicine.com.hr/enciklopedija-seksualnosti https://www.animaledu.com/
Uvjeti za potpis	Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u nastavi.
Način polaganja ispita	Studenti su dužni izraditi usmenu prezentaciju za prikaz rada na vlastitu temu. Prikazi se ocjenjuju na osnovi kriterija za ocjenu seminarskog rada. Praćenje rada tijekom pohađanja predmeta donosi 60% od ukupne ocjene, dok završni ispit 40%.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik, engleski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Evaluacijski obrazac

Naziv predmeta	Suvremene spektroskopske metode u kemiji						
Šifra	K056						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	izv. prof. dr. sc. Berislav Marković						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Položeni ispiti Temelji fizikalne kemije 1 i 2						
Cilj predmeta	Predmet 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.						
Ishodi učenja	1. Povezati prethodna znanja o različitim područjima elektromagnetskog spektra zračenja. 2. Odrediti mogućnost korištenja zračenja različitih valnih duljina za dobivanje različitih informacija o materijalima. 3. Identificirati eksperimentalne tehnike najpogodnije za ispitivanje određenog materijala. 4. Povezati kemiju površine i njezin utjecaj na svojstva nano-materijala. 5. Planirati prikladne metode za određivanje karakterističnih svojstava. 6. Integrirati iskustva neophodna za usmeno i pismeno prezentiranje znanstvenog rada.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-6	0,5	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor	Evidencija	7	10
	1-6	1	Vježbe	Priprema i prezentacija seminara	Usmeno izlaganje, evaluacija	10	20
	1-6	0,25	Provjera znanja (kolokvij)	Priprema za pismeni dio ispita	Pismeni ispit	20	30
	1-6	0,25	Završni ispit	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	23	40
Ukupno		2				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5 Završni ispit: ostvaren minimalan broj bodova je ocjena dovoljan, a maksimalan broj bodova ocjena odličan.							

Konzultacije	Konzultacije se održavaju u unaprijed objavljenom vremenu tjedno (1 h) tijekom semestra u vezi kako predavanja tako i seminarskih tema, te priprema za pisane ispite.		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	15	0	15
Sadržaj / nastavne cjeline	• Elektromagnetsko zračenje; Elektromagnetski spektar • Apsorpcija i emisija elektromagnetskog zračenja • Interakcija zračenja s tvarima • Spektroskopski instrumenti; Glavni i sporedni dijelovi instrumenata • Suvremene metode prikupljanja podataka – FT instrumenti • NMR spektroskopija (nuklearna magnetska rezonancija); ESR spektroskopija (elektronska spinska rezonancija) • Ramanova spektroskopija: Infracrvena spektroskopija (IR, FTIR) • Ultraljubičasta i vidljiva spektroskopija (UV-VIS); Ultraljubičasta fotoelektronska spektroskopija (UPS) • Rendgenska fotoelektronska spektroskopija (XPS) • Mössbauerova spektroskopija		
Preporučena literatura	Skoog D.A., Holler F.J., Crouch S.R. (2006) Principles of Instrumental Analysis. Cengage Learning, 6th ed. Andover. Skoog D.A., West D.M., Holler F.J. (1999) Osnove analitičke kemije. Školska knjiga, Zagreb. Rouessac F., Rouessac A. (2007) Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques. 2nd ed. Wiley, Chichester.		
Dopunska literatura	Harris D.C. (2010) Quantitative Chemical Analysis. W.H. Freeman, 8th ed., New York. Izabrani radovi iz primarne literature o primjeni novih spektroskopskih metoda.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke (vježbe, seminarski zadaci).		
Način polaganja ispita	Znanje se provjerava putem jednog kolokvija koji se polaže sredinom semestra. Završni ispit polaže se usmeno.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik, engleski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Kontinuirana komunikacija nastavnika sa studentima, te anonimna studentska anketa.		

Naziv predmeta	Uvod u kemijske senzore i biosenzore						
Šifra	K066						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	3						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Marija Jozanović						
Suradnici na predmetu							
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)	Odslušani osnovni kemijski predmeti, osnove fizike						
Cilj predmeta	Cilj predmeta je uvesti sudionike u temeljno poznavanje tematike vezane 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.						
Ishodi učenja	1. Preispitati osnovne principe rada kemijskih senzora i biosenzora. 2. Analizirati razliku između kemijskih senzora i biosenzora. 3. Utvrditi osnovne karakteristike osjetilnog elementa. 4. Kritički procijeniti mjere uspješnosti rada kemijskih senzora i biosenzora. 5. Spoznati vrste kemijskih senzora s obzirom na pretvornik. 6. Vrednovati nove tehnologije i pristupe u proizvodnji i primjeni kemijskih senzora i biosenzora u ispitivanju fizioloških procesa i zaštiti okoliša. 7. Argumentirati mišljenje o senzorskim rješenjima za problemske zadatke iz prakse.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-3	1	Predavanje	Kritički vođena rasprava i razgovor, suradničko učenje	Evidencija aktivnog angažmana tijekom rasprave i razgovora	10	20
	2-7	1	Seminar	Interpretacija znanstvenih radova, prikaz i analiza slučaja. Samostalna izrada prijedloga vlastite prakse	Praćenje studentovih interpretacija i zadataka. Analiza prijedloga vlastite prakse	10	20
	1-7	0,5	Pisani dio ispita	Priprema za pisani dio ispita	Pisani dio ispit	15	30
	1-7	0,5	Usmeni dio ispita	Priprema za usmeni dio ispita	Usmeni dio ispita	15	30
Ukupno		3				50	100

	Završna ocjena: 50,1-62,5 bodova: ocjena 2 62,6-75 bodova: ocjena 3 75,1-87,5 bodova: ocjena 4 87,6-100 bodova: ocjena 5		
Konzultacije	Prema dogovoru		
Nastava	Predavanja	Seminari	Vježbe
Sati/tjedan ukupno	30	15	0
Sadržaj / nastavne cjeline	• 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, optički senzori i biosenzori, maseni i termički senzori, 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		
Preporučena literatura	Banic F.G. (2012) Chemical Sensors and Biosensors: Fundamentals and Applications, Wiley. Fraden J. (2010) Handbook of Modern Sensors: Physics, Designs, and Applications, 4th ed., Springer. Karvinen T., Karvinen K., Valtokar V. (2014) Make: Sensors, 1st ed., Maker Media, Inc. Yurish S. (2016) Advances in Sensors: Reviews, Vol. 3, Ifsa Publishing.		
Dopunska literatura	Pandey C.M., Malhotra B.D. (2019) Biosensors: Fundamentals and Application, 1st ed. De Gruyter. Janata J. (2009) Principles of chemical sensors, 2nd ed. Springer.		
Uvjeti za potpis	Aktivno sudjelovanje na predavanjima i seminarima uz izostanak do 30%.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i vrednuje rad svakog studenta što čini maksimalno 20 % završne ocjene. Tijekom održavanja predmeta studenti će pismeno rješavati kolokvije koji mogu zamijeniti pismeni dio ispita ukoliko je ostvareno najmanje 50 % od ukupnog broja bodova. Rješavanje kolokvija tijekom nastave i pismeni dio ispita doprinose do 30% završne ocjene. Usmeni ispit čini 50 % konačne ocjene.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik, engleski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa o subjektivnom dojmu o organizaciji nastave nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Vegetacijsko kartiranje						
Šifra	BMZ92						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status predmeta	Izborni						
Nositelj predmeta	prof. dr. sc. Janja Horvatić						
Suradnici na predmetu	dr. sc. Aleksandra Kočić						
Preduvjeti za upis (Predmeti prethodnici)							
Cilj predmeta	Osposobiti studente za primjenu metoda inventarizacije flore, određivanje i prepoznavanje tipova staništa te za izradu, korištenje i tumačenje flornih i vegetacijskih karata. Kroz istraživački projekt usvojiti vegetacijske tehnike kartiranja duž različitih okolišnih gradijenata.						
Ishodi učenja	1. Primijeniti metode inventarizacije flore. 2. Usporediti različite tipove staništa. 3. Utvrditi povezanost svojstvenih i diferencijalnih vrsta i biljne zajednice. 4. Primijeniti vegetacijske tehnike kartiranja duž različitih okolišnih gradijenata. 5. Primijeniti istraživanje vegetacije u budućoj nastavnoj aktivnosti.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-5	0,5	Predavanja	Prisutnost na nastavi uz aktivno sudjelovanje	Evidencija aktivnog angažmana	6	10
	1,2,3,4	0,5	Vježbe	Prisutnost na vježbama uz aktivno sudjelovanje, rad na istraživačkom projektu u sklopu radionice	Evidencija i vrednovanje aktivnosti i radnih vještina	24	40
	1,4,5	1	Provjera znanja kroz izradu istraživačkog projekta	Priprema za izradu istraživačkog projekta	Vrednovanje istraživačkog projekta	30	50
	Ukupno	2				60	100
Završna ocjena: 60-69,9 bodova: ocjena 2 70-79,9 bodova: ocjena 3 80-89,9 bodova: ocjena 4 90-100 bodova: ocjena 5							
Konzultacije	Prema dogovoru						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		

Sati/tjedan ukupno	15	0	15
Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanje: • Pregled osnovne strukture i dinamike vegetacije • Fitocenološki sustav i vegetacijske jedinice • Metode istraživanja i rada na terenu: odabir lokaliteta, određivanje točnog geografskog položaja, određivanje tipa staništa • Izrada florne liste, korištenje obrazaca terenske liste za bilježenje svojti, taksonomski i nomenklaturni standard • Vegetacijska karta-inventar biljnog pokrivača određenog područja • Karta realne vegetacije, karta potencijalne vegetacije, karta klimazonalne vegetacije • Pregled baza podataka flore, vegetacije i okoliša • Uzorkovanje vegetacije • Metode praćenja stanja • Planiranje istraživanja • Primijena istraživanja vegetacije u nastavi biologije Vježbe: • Određivanje točnog geografskog položaja lokaliteta i tipa staništa • Ispunjavanje terenske liste, prepoznavanje, određivanje i bilježenje svojti • Izrada florne liste • Geokodiranje i kartiranje rasprostranjenosti svojti; prikazivanje areala • Identifikacija biljnih zajednica, prepoznavanje svojstvenih i diferencijalnih vrsta • Vegetacijske tehnike kartiranja duž različitih okolišnih gradijenata		
Preporučena literatura	Nikolić T., Bukovec D., Šopf J., Jelaska S.D. (1998) Kartiranje flore Hrvatske - mogućnosti i standardi. Nat. Croat. 7, Suppl. 1: 1-62. Topić J., Vukelić J. (2009) Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Topić J., Ilijanić Lj., Tvrtković N., Nikolić T. (2006) Staništa. Priručnik za inventarizaciju, kartiranje i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.		
Dopunska literatura	Domac R. (2002) Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje bilja. 2. izd. Školska knjiga, Zagreb. Javorka S., Csapody V. (1991) Iconographia florae partis Austro-orientalis Europae centralis. Akademiai Kiado, Budapest. Nikolić T., Topić J. (2005) Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Pedrotti F. (2013) Plant and Vegetation Mapping. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. Vukelić J., Mikac S., Baričević D., Bakšić D., Rosavec R. (2008) Šumska staništa i šumske zajednice u Hrvatskoj. Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.		
Uvjeti za potpis	Studenti su obavezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u nastavi i izvršavati sve zadatke.		
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja predmeta prati i vrednuje rad svakog studenta kroz izvršavanje zadataka, prikupljanje i determinaciju biljnog materijala što čini 50 % završne ocjene. Izrada istraživačkog projekta čini 50% završne ocjene predmeta.		
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik		
Način praćenja kvalitete i uspješnosti poučavanja	Anketa nakon završene nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave; praćenje uspješnosti polaganja ispita.		

Naziv predmeta	Zaštita i revitalizacija vodenih ekosistema						
Šifra	BBZ55						
Studij	Diplomski sveučilišni studij Biologija i kemija; smjer: nastavnički						
Semestar	III. semestar						
Obujam/ECTS bodovi	2						
Status kolegija	Izborni						
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Melita Mihaljević						
Suradnici na kolegiju							
Preduvjeti za upis (Kolegiji prethodnici)	Ekološki sustavi ili Ekologija kopnenih voda						
Cilj kolegija	Osposobiti studente za ocjenu stanja i zaštite vodenih ekosistema, te primjenu metoda revitalizacije.						
Ishodi učenja	1. Kritički procijeniti probleme vezane uz vodene ekosisteme i pronaći rješenje. 2. Preispitati mjere revitalizacije ugroženih vodenih ekosistema. 3. Valorizirati stručne projekte revitalizacije voda. 4. Poduprijeti održivo upravljanje vodama.						
Povezanost ishoda učenja, nastavne aktivnosti i aktivnosti studenata	Ishod učenja	Udio ECTS	Nastavni oblik	Aktivnosti učenja i poučavanja	Vrednovanje		
					Način praćenja i procjenjivanja	Ocjenjivanje Bodovi	
						min	max
	1-4	0,25	Predavanje	Prisutnost na predavanju uz aktivno sudjelovanje	Evidencija, evaluacija	10	15
	1-4	0,25	Seminar	Prisutnost na seminaru, rad u pismenom obliku s rezultatima i zaključcima obavljenih analiza	Evidencija, vrednovanje napisanog rada	15	20
	1-4	0,5	Pisani dio ispita	Priprema za pismeni kolokvij	Pisani dio ispita/kolokvij	15	20
	1-4	1	Usmeni dio ispita	Priprema za ispit	Usmeni ispit	20	45
Ukupno		2				60	100
Završna ocjena: 60-70 bodova: ocjena 2 71-80 bodova: ocjena 3 81-90 bodova: ocjena 4 91-100 bodova: ocjena 5							
Konzultacije	Prema dogovoru sa studentima						
Nastava	Predavanja		Seminari		Vježbe		
Sati/tjedan ukupno	15		15		0		

Sadržaj / nastavne cjeline	Predavanje: • Struktura i funkcija vodenih ekosistema • Kakvoća voda – indikatori, klasifikacija • Korištenje i izvori onečišćenja voda • Monitoring voda • Zakonski okviri zaštite voda - domaći i međunarodne konvencije (EU direktiva o vodama) • Gospodarenje vodenim ekosistemima • Metode revitalizacije voda • Trendovi promjena vodenih ekosistema i klimatske promjene Seminari: • Zaštita voda u strateškim dokumentima zaštite prirode i okoliša u RH (Nacionalna strategija zaštite okoliša i Nacionalni plan djelovanja za okoliš, Strategija upravljanja vodama, Zakon o zaštiti prirode, Zakoni i propisi o vodama) • Revitalizacija jezera - primjeri provedbe. • Revitalizacija močvarnih ekosistema - primjeri • Aktualno stanje odabranih vodenih ekosistema u RH (ugroženost, projekti zaštite i revitalizacije) • Ekološka mreža NATURA 2000 - vodeni ekosistemi
Preporučena literatura	Wetzel R.G. (2001) Limnology - Lake and River Ecosystems. 3rd ed. Academic Press, San Diego.
Dopunska literatura	Jørgensen S.E., Vollenweider R.A. (ur.) (1989) Guidelines of Lake Management: Vol. 1, Principles of Lake Management. International Lake Environment Committee Foundation. Shiga.
Uvjeti za potpis	Pohađanje predavanja i seminara uz ostvarenje minimalno 25 bodova te ostvarivanje najmanje 40% od ukupnog broja bodova na kolokviju.
Način polaganja ispita	Nastavnik tijekom održavanja kolegija prati i vrednuje rad svakog studenta što čini do 25% završne ocjene. Kolokvij ili pismeni ispit čine do 25% završne ocjene, dok usmeni ispit čini do 45% završne ocjene.
Jezik poduke i mogućnosti praćenja na drugim jezicima	Hrvatski jezik
Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe kolegija	Predviđa se periodično provođenje evaluacije studenata i nastavnika, s ciljem osiguranja i kontinuiranog unaprjeđenja kvalitete nastave i studijskog programa. U zadnjem tjednu nastave provodit će se anonimna anketa u kojoj će studenti evaluirati kvalitetu održane nastave. Provest će se i analiza uspješnosti studenata.