



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Prirodoslovno–matematički fakultet u Splitu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

**SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ
BIOLOGIJA I KEMIJA**

Split, travanj 2024

Popis kolegija								
Godina studija: 1.								
Semestar: 1.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni	PMB010	Biologija stanice	Elma Vuko	30	0	45	0	6
	PMMN01	Matematika	Marija Bliznac Trebješanin	30	0	30	0	5
	PMC001	Opća kemija I	Renata Odžak	45	15	0	0	7
	PMB013	Opća zoologija	Biljana Apostolska	30	0	45	0	6
	PMC002	Praktikum iz opće kemije I	Renata Odžak	0	0	45	0	3
	PMB014	Terenska nastava iz opće zoologije	Biljana Apostolska	15	0	0	0	0.5
	PMS138	Tjelesna i zdravstvena kultura I	Mladen Hraste	0	0	30	0	0.5
	Ukupno obvezni			150	15	195	0	28
Izborni	Bira se jedan strani jezik u struci – minimalno 2 ECTS boda							
	PMS252	Strani jezik u struci I (Engleski)	Ana Mršić Zdilar	0	30	0	0	2
	PMS260	Strani jezik u struci I (Njemački)		0	30	0	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Popis kolegija								
Godina studija: 2.								
Semestar: 4.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni	PMB028	Alge i gljive	Ana Maravić	30	0	30	0	5
	PMC104	Analitička kemija II	Ivana Mitar	30	15	0	0	4
	PMB025	Beskralježnjaci	Biljana Apostolska	30	0	45	0	6.5
	PMC006	Organska kemija II	Renata Odžak	45	15	0	0	6
	PMC105	Praktikum iz analitičke kemije II	Ivana Mitar	0	0	45	0	3
	PMC007	Praktikum iz organske kemije	Renata Odžak, Stjepan Orhanović	0	0	60	0	4.5
	PMB030	Terenska nastava iz alga i gljiva	Ana Maravić	15	0	0	0	0.5
	PMB027	Terenska nastava iz beskralježnjaka	Biljana Apostolska	15	0	0	0	0.5
	Ukupno obvezni				165	30	180	0
Izborni								
*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava								

Popis kolegija								
Godina studija: 3.								
Semestar: 5.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni	PMC109	Anorganska kemija	Perica Bošković	45	15	0	0	4
	PMC103	Biokemija I	Viljemka Bučević Popović, Matilda Šprung	30	15	0	0	6.5
	PMB034	Fiziologija bilja	Valerija Dunkić	45	0	45	0	8
	PMB517	Kralježnjaci	Antonela Sovulj, Mate Šantić	30	15	30	0	6.5
	PMC110	Praktikum iz anorganske kemije	Perica Bošković	0	0	45	0	2
	PMB033	Terenska nastava iz kralježnjaka	Mate Šantić	15	0	0	0	0.5
	Ukupno obvezni			165	45	120	0	27.5
	Skupina izbornih predmeta Biologija – Upisuje se izborni predmet iz biologije ili iz kemije, ukupno 2 ECTS boda.							
	PPB253	Citogenetičke analize kromosoma	Ivica Šamanić	10	5	15	0	2
	PMB412	Entomologija	Sanja Puljas	15	15	0	0	2

Izborni	PPB316	Gospodarenje i zaštita mora	Mate Šantić	30	0	0	0	2
	PPB261	Invazivni morski organizmi		30	0	0	0	2
	PMB417	Izrada zbirke beskralježnjaka	Sanja Puljas	15	0	15	0	2
	PPB266	Makrozoobentos krških tekućica	Biljana Apostolska	15	15	0	0	2
	PMB413	Mikroorganizmi oko nas	Ana Maravić	15	0	15	0	2
	PPB259	Osnove histoloških tehnika	Nives Kević	15	0	15	0	2
	PMB414	Tajni život stanice	Elma Vuko	15	15	0	0	2
	PMBN31	Uzgoj bilja	Juraj Kamenjarin	30	0	0	0	2
	Skupina izbornih predmeta Kemija							
	PPC211	Bioinformatika	Stjepan Orhanović	15	0	15	0	2
	PPC310	Izolacija fitonutrijenata	Renata Odžak	15	0	15	0	2
	PPC108	Povijest kemije	Roko Vladušić	15	0	0	0	2
	PPC213	Prirodni biološki aktivni spojevi	Renata Odžak	15	0	15	0	2
	PPC221	Razvoj i optimizacija analitičkih metoda	Ivana Mitar	0	0	30	0	2
	PPC209	Toksikologija	Viljemka Bučević Popović	30	0	0	0	2
	PPC214	Uvod u znanstveni rad	Viljemka Bučević Popović	15	15	0	0	2
*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava								

Popis kolegija								
Godina studija: 3.								
Semestar: 6.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni	PMB036	Animalna fiziologija	Mate Šantić	45	0	45	0	7.5
	PMC106	Biokemija II	Viljemka Bučević Popović, Matilda Šprung	30	15	0	0	6.5
	PMC107	Praktikum iz biokemije	Viljemka Bučević Popović	0	0	60	0	4
	PMB038	Sistematska botanika	Juraj Kamenjarin	30	0	30	0	6
	PMB040	Terenska nastava iz sistematske botanike	Juraj Kamenjarin	15	0	0	0	0.5
	PMBC20	Završni rad		0	15	0	0	2
	Ukupno obvezni			120	30	135	0	26.5

Izborni	Izborni predmet iz skupine Biologija – Upisuje se jedan izborni predmet iz biologije i jedan iz kemije, ukupno 4 ECTS boda.							
	PMB411	Biologija mora	Antonela Sovulj	30	0	0	0	2
	PMB415	Botanika u slici	Valerija Dunkić	15	0	15	0	2
	PPB268	Čovjek i zdravlje	Ivana Bočina	30	0	0	0	2
	PPB265	Ekologija podzemnih staništa	Biljana Apostolska	15	15	0	0	2
	PPB313	Ekologija ranih razvojnih stadija riba		15	15	0	0	2
	PPB318	Evolucija čovjeka	Jasna Puizina	15	15	0	0	2
	PMB416	Hortikultura i botanički vrtovi	Mirko Ruščić	15	0	0	15	2
	PPB264	Izolacija i primjena eteričnih ulja	Valerija Dunkić	15	0	15	0	2
	PPB255	Mikrobiologija mora		15	0	15	0	2
	PPB282	Praktikum iz molekularne genetike	Željana Fredotović	0	0	30	0	2
	PMB263	Raznolikost flore Hrvatske	Juraj Kamenjarin	30	0	0	0	2
	PMBN30	Virologija	Elma Vuko	15	15	0	0	2
	PMBN29	Začinsko i aromatsko bilje	Valerija Dunkić	15	0	15	0	2
	Izborni predmet iz skupine Kemija							
	PPC311	Kemija ugljikohidrata u prehrani	Renata Odžak	30	0	0	0	2
	PPC220	Koloidna kemija	Perica Bošković	30	0	0	0	2
	PPC207	Odabrana poglavlja iz biokemije	Matilda Šprung	15	15	0	0	2
	PPC210	Prirodni toksini u moru	Stjepan Orhanović	15	0	0	0	2
	PPC212	Uvod u nutricionizam		30	0	0	0	2
	Stručna praksa Izborni predmet Stručna praksa (upisom se ostvaruju dodatni ECTS bodovi na studiju)							
	PMBC01	Stručna praksa		0	0	0	176	5

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava

Naziv kolegija		Biologija stanice					
Kod	PMB010	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Elma Vuko	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja o građi i funkciji stanice, njezinim strukturama i organelima sve do molekularne razine						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.prepoznati osnovne karakteristike prokariotske i eukariotske stanice 2.prepoznavati strukturu i funkciju pojedinih organela 3.poznavati međusobnu ulogu jezgre, genoma, te ulogu ribosoma u CD biologije 4.znati ulogu metaboličkih organela u stvaranju energije – značenje citoskeleta za pojedine stanice 5.poznavati stanični ciklus i ulogu diobe i kromosoma u formiranju stanica 6.objasniti značenje mejoze, spermatogeneze, oogeneze i oplodnje 7.poznavati svrhu diferencijacije stanica, proliferacije, apoptoze 8.analizirati uzroke smrti stanice i tumorskih procesa						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje 1.Uvod i evolucija stanice Osnovne karakteristike živih organizama. Nastanak i karakteristike prve stanice. Vremenska skala evolucije živih organizama, evolucija metabolizma, te eksperimentalni dokazi evolucije. Razvoj biljnog i životinjskog svijeta u odnosu na viruse. Usporedba biljne i životinjske stanice i tkiva. (2) 2.Teorija endosimbioze, građa biomembrana – lipidi. Evolucija stanice – teorija endosimbioze nastanka eukariota. Eksperimentalne metode u istraživanjima u biologiji stanice. Opće karakteristike biomembrana i staničnih stijenki. Lipidni dio membrane, fosfolipidi, kolesterol i glikolipidi. (2) 3.Membrana – proteini i transporti kroz membranu. Tipovi membranskih proteina. Modeli membrane – odnos lipida i proteina. Međudjelovanje membrana. Način povezivanje stanica koje imaju celuloznu staničnu stijenku. Prolaz tvari kroz membranu: pasivni transport, olakšana difuzija i aktivni transport. Ionski gradijent i membranski potencijal. Otpuštanje neurotransmitera na sinapsi. Tipovi fagocitoze i pinocitoze. Sortiranje tvari u endosomu. (2) 4.Stanična jezgra, jezgrica, DNA i RNA. Nukleoplazma te jezgrin						

kromatin. Jezgrina ovojnica, jezgrina pora i nuklearna lamina. Građa i funkcija jezgrice. Uloga jezgre i jezgrice u toku diobe stanice. Građa i semikonzervativna replikacija DNA. Odnos broja i veličine genoma nekih značajnijih organizama. Kromosomi, kromatin i nukleosom. Položaj i značenje histonskih proteina. Interfazni kromatin i domena kromatinske petlje. (2)

5.Ribosomi. Centralna dogma biologije. Građa, funkcija i tipovi ribosoma. Struktura i funkcija tRNA molekule. Sinteza proteina, transkripcija i translacija (inicijacija, elongacija i terminacija) kod prokariota i eukariota. Pregled translacije, genetički kod i značenje polisoma. Vezani geni i proteini te veličina genoma. Uloga i značenje introna i egsona u teorijama evolucije.

6.Endoplazmatski retikulum. Struktura i vrste endoplazmatskog retikuluma. Hrapavi endoplazmatski retikulum, sekrecijski put, razvrstavanje proteina, kotranslacijski i posttranslacijski prijenos sekrecijskih proteina u ER. Topologija sekrecijskog puta i ugradnja proteina u membranu ER-a. Glatki ER i načini sinteze fosfolipida. Značenje flipaze te kolesterola i ceramida. Vezikularni transport iz ER-a u Golgijev aparat. Povratak proteina koji djeluju u ER-u. (2)

7.Golgijev aparat i lizosomi. Struktura i funkcija Golgijevog aparata. Sinteza sfingomijelina i glikolipida u G. aparatu. Lizosomi – fagocitoza i autofagija. Organizacija lizosoma te endocitoza i njihov nastanak. Lizosomske bolesti. (2)

8.Mitohondrij – građa i funkcija – disanje. Bioenergetika i metabolizam. Mitohondrij strukturalno, značenje genoma, te njegova metabolička aktivnost. Održavanje protonskog gradijenta, transport metabolita kroz unutrašnju membranu mitohondija i uloga ATP- sintetaze. Načini transporta proteina u matriks mitohondija i značenje kardiolipina. (2)

9.Kloroplasti – građa i funkcija – fotosinteza. Peroksisomi – uloga u metabolizmu. Struktura kloroplasta i značenje genoma. Usporedba kemiosmotičkog stvaranja ATP-a u mitohondriju i kloroplastu. Unos proteina u stromu kloroplasta i daljnji transport u tilakoidni lumen. Kromoplasti, etioplasti, leukoplasti, amiloplasti, te razvoji kloroplasta. Fotosinteza – reakcije na svjetlu – fotoliza vode, lančane i kružne reakcije. Reakcije u tami – Calvinov ciklus. Značenje peroksisoma u biljnim i životinjskim stanicama – katalaza. Glioksisomi – glioksilatni ciklus. Uloga peroksisoma u respiraciji. Nastanak peroksisoma. (2)

10.Citoskelet i stanična gibanja. Formiranje aktinskih filamenata i njihova organizacija. Način združivanja citoskeleta i stanične membrane kod eritrocita. Struktura sarkomere, kontrakcija – združivanje tropomiozina i troponina. Izgradnja i vrste proteina intermedijarnih vlakana. Načini pričvršćenja intermedijarnih vlakana. Organizacija i nastanak mikrotubula. Centrosom, centriol i organizacija mikrotubula diobenog vretena. Oblikovanje mitotičkog vretena. Organizacija mikrotubula u živčanoj stanici. Gibanja mikrotubula u diobi i značenje kinetohore. Cilijske, flagelumske i bazalne tijela. (2)

11.Stanični ciklus, kromosomi. Faze i regulacija staničnog ciklusa. Faktori rasta i kontrolne točke staničnog ciklusa. Mehanizam zastoja u staničnom ciklusu. Uloga proteina p53 u zaustavljanju staničnog ciklusa. Regulacija napredovanja kroz stanični ciklus i nadzor u G2 –fazi kontrolne točke. Veza kromatina i kromosoma. Struktura i tipovi kromosoma. Značenje centromere i telomera. Prokariotski, eukariotski te politeni kromosomi. (2)

12.Mitoza i tipovi mitoze. Faze mitoze i mjesta djelovanja MPF–

	faktora. Razgradnja ciklina tijekom staničnog ciklusa. Djelovanje proteolitičkog sustava ciklusa B u toku anafaze. Citokineza animalnih i biljnih stanica. (2) 13.Mejoza, oogeneza i spermatogeneza. Usporedba mitoze i mejoze. Profaza I prve mejotičke diobe. Značenje tetrada, sinaptonemskog kompleksa i hijazme. Mejoza oocita kralježnjaka i usporedba s spermatogenezom. Identifikacija citotoksičnog faktora. (2) 14.Oplodnja, diferencijacija i proliferacija stanica i regulacije gena – model operona. Oplodnja – mobilizacija Ca²⁺ pomoću IP3. Proliferacija stanica kroz embrionalni razvoj životinja (morula, blastula, gastrula) i biljaka (vanjski i unutrašnji utjecaj). Formiranje krvnih stanica iz matične stanice. Molekularna osnova nasljeđivanja i model operona. (2) 15.Apoptoza, starenje i smrt stanice. Uzroci i vrste tumora. Uzroci i kategorije procesa starenja. Apoptoza – genetska kontrola te regulatori i efektori apoptoze. Vrste tumore, nastanak tumora i maligna alteracija. Kemijski i virusni uzroci nastanka tumora. (2) Vježbe: 1.Mikroskop i mikroskopiranje (I dio) 2.Mikroskop i mikroskopiranje (II dio) 3.Prokarioti 4.Eukarioti 5.Biljne stanice 6.Animalne stanice 7.Stanična jezgra i DNA 8.Stanična stijenka i stanična membrana 9.Plastidi 10.Ergastične tvari 11.Feulgen–nuklealna reakcija na DNA i izrada preparata za istraživanje mitoze: 12.Stanični ciklus i mitoza 13.Endomitoza i politeni kromosomi; C–mitoza; Oblik i građa kromosoma. 14.Mejoza 15.Crossing–over. Gametogeneza. Analiza elektron–mikroskopskih snimki različitih stanica.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Redovito praćenje predavanja te aktivno sudjelovanje u izradi vježbi. Mogućnost polaganja dva parcijalna testa u toku nastve ili završnog pismenog ispita.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	0	Odrađene vježbe	2.0
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	3.0	Projekt			

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–69% dovoljan (2); 70–79% dobar (3); 80–89% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	G. M. Cooper, R. E. Hausman, Stanica: molekularni pristup, Medicinska naklada, Zagreb, 2010.		
Dopunska literatura	Alberts, B., Bray, D., Levis, J., Raff, M., Roberts, K., Watson, J.D. (1994 ili novija izdanja): Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing, New York M. W. Berns: Stanica, Školska knjiga, Zagreb, 1997.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem konzultacija, rasprava i pitanja koja se postavljaju tijekom nastave. Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspješnost studenata na ispitu, te koristiti u svrhu unapređenja kvalitete u narednoj akademskoj godini		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Matematika						
Kod	PMMN01	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Marija Bliznac Trebješanin	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	35%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je studentu omogućiti stjecanje osnovnih matematičkih znanja i vještina potrebnih za praćene kolegija iz temeljne struke, te za očekivane primjene u struci. Očekuje se prvenstveno usvajanje osnovnih znanja iz diferencijalnog i integralnog računa i sposobnost njihove primjene uz zadovoljavajući razinu tehničkih vještina u računanju.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta. Potrebna srednjoškolska znanja iz matematike.						
Ishodi učenja	Student će biti sposoban: 1.objasniti pojam limesa i derivacije uz navođenje primjera; 2.primijeniti tehnike računanja limesa niza, limesa i derivacije realnih funkcija, te određenih, neodređenih i nepravih integrala realnih funkcija; 3.odrediti jednadžbe tangenti, normala i asimptota zadanih funkcija; 4.odrediti intervale monotonosti, lokalne ekstreme i zakrivljenost funkcije koristeći diferencijalni račun.; 5.ispitivati svojstva elementarnih funkcija i nacrtati graf; 6.primijeniti integralni račun u rješavanju nekih geometrijskih i praktičnih zadataka						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Student će nakon položenog ispita moći: 1.Osnovni pojmovi i oznake matematičke logike i teorije skupova, skupovi brojeva. (2) 2.Realne funkcije jedne varijable, svojstva. Osnovne elementarne funkcije. (5) 3.Nizovi i redovi.(2) 4.Limesi funkcija. (3) 5.Diferencijalni račun. (4) 6.Ispitivanje elementarnih realnih funkcija i crtane grafa. (4) 7.Osnove integralnog računa: neodređeni, određeni i nepravilni integral.(8) 8.Primjene integralnog računa. (2)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija		☐ ☐ ☐		

	☐ Mješovito e-učenje		☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐
Obveze studenata	Pohađanje nastave najmanje 70%.				
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1	
	Pismeni ispit	2	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispiti na kojem se rješavaju zadatci polažu se u pismenom obliku dok se ispit iz teorije polažu u pismenom ili usmenom obliku. Ispita se može položiti putem pismenih kolokvija, tijekom nastave, kako je to izvedbenim planom predviđeno				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija
	P. Javor, Uvod u matematičku analizu, Školska knjiga, Zagreb, 1993.				
	Bradić, Pečarić, i ost., Matematika za tehnološke fakultete, Element, Zagreb. 1998.				
	P.P. Demidovič, Zadaci i riješeni primjeri iz više matematike, Zagreb, 1990.				
	T. Vučićić, Matematika (za biologe,...), skripta, PMF, Split				
Dopunska literatura	L.D. Hoffmann and G.L. Bradley, Calculus for Business, Economics, and the Social and Life Sciences, The McGraw-Hill Companies, 2000. N. Uglešić, Viša matematika I i II, skripta, www.pmfst.hr/zavodi/matematika/visa_matematika.pdf I. Slapničar, Matematika 1, skripta, FESB (2002), http://lavica.fesb.hr/mat1/				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija		Opća kemija I				
Kod	PMC001	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	7.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15	0	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Studenti će usvojiti znanja vezana uz sastav tvari, osnovne kemijske zakone, atomske teorije i građe atoma, stehiometrije, glavnih vrsta kemijskih reakcija, termokemije, kvantne teorija i atomske strukture, elektronske konfiguracije, zakona periodičnosti, kemijska veze, građe molekula, teorija kovalentne veze, plinskih zakona					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta.					
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.usporediti i razlikovati atomsku, ionsku i molekulsku građu tvari, elemente u periodnom sustavu kemijskih elemenata, fizikalne i kemijske promjene te zakonitosti kemijskog spajanja 2.analizirati i raspraviti građu atoma, molekula i kristala na razini klasične i kvantne teorije 3.raspraviti fizikalno-kemijska svojstva plinova i krutih tvari 4.usporediti modele kemijskih veza i drugih čestičnih međudjelovanja 5.analizirati osnovne zakonitosti termodinamike 6.povezati teorijska znanja rješavanjem stehiometrijskih zadataka					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1.Tvari i smjese tvari, fizikalna i kemijska svojstva tvari, agregacijska stanja, fizikalne i kemijske promjene, elementi i spojevi, simboli i formule, mjerenje i mjerne jedinice (3 sata) 2.Osnovni kemijski zakoni, Daltonova atomna teorija, otkriće katodnih i kanalnih zraka, Thompsonov i Rutherfordov model atoma, protonski i maseni broj, izotopi, definicija mola, unificirane atomske jedinice mase i ostalih veličina nužnih za osnove kemijskog računa (2 sata) 3.Atomna simbolika i nazivlje spojeva (formulskih jedinki, molekula, kiselina) (1 sat) 4.Stehiometrija kemijskih reakcija (mjerodavni reaktant i iskorištenje reakcija) (1 sat) 5.Značenje i određivanje empirijske i molekulске formule (1 sat) 6.Pisanje i izjednačavanje reakcija, vrste reakcija (taložne, kiselo-bazne i redoks) (1 sat) 7.Pisanje i rješavanje redoks reakcija u kiselom i lužnatom mediju (oksidacijska stanja, reakcije disproporcioniranja, oksidansi i reducensi) (3 sata)					

8.Termokemija–oblici energije i njena pretvorba, entalpija, kalorimetrija, nazivi i tumačenja raznih entalpijskih promjena, stehiometrija kemijskih reakcija, Hessov zakon i njegova primjena, standardna toplina reakcije, energija veze, entropija, Gibsova slobodna energija (4 sata)

9.Kvantna teorija i atomska struktura, priroda svjetla, atomski spektar, dvojna priroda materije i energije (2 sata)

10.Bohrov model atoma, kvantno mehanički model atoma, kvantni brojevi, orbitale i elektronska konfiguracija prijelaznih metala (4 sata)

11.Periodičnost svojstava elemenata u PSE (2 sata)

12.Modeli kemijske veze, lonska veza, Born–Haberov ciklus, energija kristalne rešetke, periodični trend u energiji nastanka kristalne rešetke, svojstva ionskih spojeva (3 sata)

13.Kovalentna veza, Lewisova teorija, svojstva veze: energija i duljina, red veze (1 sat)

14.Lewisove strukturne formule s pravilom okteta i izuzetci, rezonancijske strukture, delokalizacija elektrona, formalni naboj, oksidacijsko stanje, rezonancijski hibrid (2 sata)

15.Molekulski oblik, VSEPR teorija, idealan kut u molekuli i odstupanje, veza molekulskog oblika i polarnosti molekula (2 sata)

16.Teorija valentne veze i hibridnih orbitala, vrste, nastanak i orijentacija hibridnih orbitala, nastanak sigma i pi veze (3 sata)

17.Teorija molekulskih orbitala, energija i oblik molekulskih orbitala, tumačenje reda veze, postojanja dvoatomnih specija i magnetskih svojstva istih (1 sat)

18.Metalna veza, kemijska i fizikalna svojstva metala, poluvodiči (1 sat)

19.Međumolekulske interakcije, utjecaj vodikove veze na svojstva spojeva (2 sata)

20.Čvrsto agregacijsko stanje, kristalna priroda tvari, kubični kristalni sustav, koordinacijski broj, učinkovitost i nastanak jediničnih ćelija, vrsta kristala, rendgenska strukturna analiza kristala, Braggova jednadžba (2 sata)

21.Plinovito agregacijsko stanje, svojstva plinova i plinski zakoni, kinetička teorija plinova, idealni i realni plinovi, Grahamov zakon efuzije i difuzije (4 sata)

Seminari:

1.Pretvorba jedinica, značajne znamenke, zaokruživanje brojeva, čestični prikaz elemenata, spojeva, smjesa te fizikalnih i kemijskih promjena

2.Zakon umnoženih omjera masa, protonski i nukleonski broj atoma i iona, osnove kemijskog računa, nomenklatura spojeva i formula istih

3.Pisanje kemijskih reakcija i njihovo izjednačavanje, stehiometrija istih (mjerodavni reaktant i iskorištenje), određivanje empirijske i molekulске formule spoja

4.Taložne reakcije, reakcije neutralizacije, oksidacijska stanja, rješavanje redoks reakcija u kiselom i lužnatom mediju

5.Računski primjeri zadataka iz termokemije, specifični toplinski kapacitet metala, toplina izgaranja, energetske dijagrami za fizikalne promjene

6.Entalpija nastajanja, primjena Hessova zakona, odnos promjene entalpije i promjene entropije te spontanost kemijskih reakcija

7.EMS zračenje, frekvencija fotona nekog zračenja, kvantni brojevi

	i njihove vrijednosti, prikazivanje orbitala 8.Elektronska konfiguracija raznih specija, prikazivanje djelomičnog orbitalnog dijagrama valentnih elektrona, periodičnost svojstava u PSE (energija ionizacije, elektronskog afiniteta, promjer atoma i iona), vrijednost energije kristalne rešetke na temelju strukture formulske jedinice 9.Izračunavanje energije kristalne rešetke i prikazivanje Born-Haberovala ciklusa, Lewisovim simbolima prikazivanje nastajanje formulskih jedinica, izračunavanje toplote reakcije na temelju energije veze, dipolni moment u kovalentnim molekulama 10.Prikazivanje Lewisovim strukturnim formulama molekule, rezonancijske strukture, formalni naboji, oblik molekule po VSEPR-u, idealni kut i odstupanje od njega 11.Hibridizacija centralnog atoma u speciji, nastanak veze po teoriji valentne veze i hibridnih orbitala, molekulsko orbitalni dijagram za dvoatomne specije 12.Računski primjeri zadataka vezani za kristalnu kubičnu rešetku 13.Računski primjeri zadataka iz plinskih zakona, opće plinske jednačbe, primjena Grahamova zakona 14.Računski primjeri zadataka iz opće plinske jednačbe i Daltonova zakona 15.Računski primjeri zadataka iz primjene Grahamova zakona					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima i seminarima, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, ispit.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	3.0		
	Pismeni ispit	3.0	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prije početka svakog predavanja održava se blic test na temu iz prethodnog predavanja. Student koji ostvari više od 50% od ukupnog broja bodova iz jedna cjeline stječe pravo na mogućnost oslobađanja pisanog dijela ispita kroz tri parcijalna ispita. Tijekom semestra se održavaju 3 parcijalna ispita, a za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 60% od svakog ispita uz mogućnost ponavljanja jednog parcijalnog ispita od 40 do 60%. Prolazna ocjena na pisanom ispitu preduvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Martin S. Silberberg, Chemistry, The Molecular Nature of Mater and Change, 5th ed., McGraw-Hill Higher Education, 2009.					

	Milan Sikirica, Stehiometrija, XX. Izd., Školska knjiga, Zagreb, 2008.		
	Ivan Filipović, Stjepan Lipanović, Opća i anorganska kemija I dio, 9. izd., Školska knjiga, Zagreb, 1995.		
Dopunska literatura	J. McMurry & R. C. Fay, General Chemistry, Atoms first., International edition, Prentice Hall, 2010 D. D. Ebbing & S. D. Gammon, General Chemistry, 9th ed., Houghton Mifflin, Boston, New York, 2007. S. S. Zumdahl, Chemical Principles, 6th ed., Houghton Mifflin, Boston, New York, 2007.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Opća zoologija					
Kod	PMB013	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Biljana Apostolska	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	usvojiti znanja i pojmove koji su bitni za razumijevanje morfologije, sistematike, filogenije i evolucije životinja. – upoznavanje i komparacija različitih organskih sustava te njihovog razvoja kod različitih životinjskih skupina. – prepoznavanje tipova tkiva i organa pod mikroskopom i uvid u rani embrionalni razvoj životinja. – znanje stečeno na predavanjima omogućit će studentima lakše praćenje i razumijevanje ostalih biologijskih i drugih predmeta na višim godinama studija.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih						
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.objasniti sistematiku i taksonomiju životinjskog carstva 2.koristiti latinsko nazivlje i binarnu nomenklaturu 3.opisati osnovne razlike u građi organskih sustava po skupinama 4.protumačiti vezu između građe organa i načina života životinja 5.definirati i koristiti osnovne zoološke pojmove 6.ovladati radom na mikroskopu 7.usvojiti i primijeniti vještine rada laboratorijskim priborom 8.postići samostalnost u laboratorijskom radu						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Zoologija kao znanost i njena područja, pregled razvitka zoologije, funkcionalne i strukturne osobine životinjskih organizama, osnovna načela anatomije i morfologije životinja, promorfologija – plan građe tijela životinja, broj životinjskih vrsta, izumiranje vrsta. (2 sata) 2.Evolucija, Darwin i Wallace, dokazi evolucije, evolucijski mehanizmi, mikroevolucija, makroevolucija, varijabilnost, populacija, vrsta, izolacijski mehanizmi, specijacija, rezultat evolucije, sistematika, taksonomija, osnovna načela klasifikacije životinja, filogenija, zoologijska nomenklatura, Linne, kladistika, osnovna metodološka načela u zoologijskim istraživanjima. (2 sata) 3.Prokarioti i Eukarioti, domene i carstva, stanična evolucija, endosimbiontska teorija, evolucija mnogostaničnih organizama, karakteristike i teorije postanka Metazoa, tjelesne šupljine i zametni listići. (2 sata) 4.Epitelna tkiva, vrste epitela, strukturne i funkcionalne karakteristike pokrovnog i žljezdanog epitela,vezivno tkivo,						

karakteristike mezenhima, strukturne karakteristike vezivnog tkiva: stanice, vlakna i osnovna tvar, masno tkivo, hrskavica i koštano tkivo (2 sata)

5.5. Mišićno tkivo, strukturne i funkcionalne karakteristike glatkog, poprečno-prugastog i srčanog mišićnog tkiva, Živčano tkivo: neuroni, neuroglija, živčana vlakna i mijelinizacija, prijenos impulsa, sinapsa. (2 sata)

6. Pregled životinjskog svijeta: Protozoa, Metazoa, Ameria, Polymeria, Oligomeria, Tunicata, Cephalochordata, Cyclostomata, Chondrichthyes, Osteichthyes, Amphibia, Reptilia, Aves, Mammalia. (2 sata)

7. Građa i funkcija organa i organskih sustava u životinja i njihov razvoj, strukturalna i funkcionalna evolucija osnovnih organskih sustava, Kožni ili integumentni sustav: uloga, dvoslojna lipoproteinska membrana, pelikula, epiderm, žlijezde, kutikula, obojenost, rožnate tvorbe. (2 sata)

8. Potporni ili skeletni sustav: hidroskelet, čvrsti skelet: egzo i endoskelet, složeno građen kostur, Mišićni ili muskularni sustav: načini pokretanja životinja, citoskelet, ameboidno kretanje, trepetljike i bičevi, mišićno tkivo,

9. Živčani ili nervni sustav: pregled živčanog sustava u životinja (mrežasti, ljestvičav, centralizacija, središnji i periferni živčani sustav) Osjetni ili receptorni sustav: osjetne i potporne stanice, osjetila u prazivotinja i u mnogostaničnih životinja, egzoreceptori, proprioreceptori, mehanoreceptori, kemoreceptori, fotoreceptori, termoreceptori. (2 sata)

10. Dišni ili respiratorni sustav: anaerobno i aerobno disanje, disanje pomoću: površine tijela, škrge (vanjske i unutrašnje), uzdušnica, pluća (razvoj pluća), disanje ptica. (2 sata)

11. Optjecajni ili cirkulacijski sustav: uloga, tjelesne tekućine: hidrolimfa, celomska tekućina, krv i limfa, respiratorni pigmenti, otvoren i zatvoren optjecajni sustav, mali i veliki optok, krvožilni i limfni sustav. (2 sata)

12. Probavni ili digestivni sustav: autotrofni i heterotrofni organizmi, podjele s obzirom na vrstu i veličinu hrane, načini uzimanja hrane, probava: intracelularna i ekstracelularna, oblici probavnog sustava u životinja, neprohodno i prohodno probavilo. (2 sata)

13. Izmetni ili ekskrecijski sustav: amoniotelične, ureotelične i urikotelične životinje, oblici izmetnog sustava: površina tijela, stežljivi mjehurići, oblici i način rada nefridija, antenalne, maksilarne i kućne žlijezde, Malphigijeve cjevčice, bubrežni sustav: prvi, drugi i treći bubreg, nefron. (2 sata)

14. Rasplodni ili reproduksijski sustav: nesporno razmnožavanje (binarna i mnogostruka dioba, plazmotomija, pupanje), regeneracija, autotomija; spolno razmnožavanje (oblici spolnog razmnožavanja, rasplodni sustav, građa organa za rasplod, gonohorističke i hermafroditске životinje, vanjska i unutrašnja oplodnja, partenogeneza, oblici rasplodnog sustava u životinja, spermatofori, oblici jaja, embrionalni i postembrionalni razvoj, izmjena generacija, razmnožavanje životinja i određivanje spola). (2 sata)

15. Hormonalni ili endokrini sustav: hormoni, neurohormoni i žljezdani hormoni, hormonalna djelatnostu beskralješnjaka i kralješnjaka. (2 sata)

Vježbe

1. Mikroskop i mikroskopiranje (3 sata)

	2.Promorfologija I (3 sata) 3.Promorfologija II (3 sata) 4.Kožni sustav (3 sata) 5.Potporni sustav . (3 sata) 6.Mišićni sustav (3 sata) 7.Živčani sustav (3 sata) 8.Osjetila (3 sata) 9.Probavni sustav (3 sata) 10.Dišni sustav (3 sata) 11.Optjecajni sustav (3 sata) 12.Ekskretorni sustav (3 sata) 13.Spolni sustav (3 sata) 14.Embrionalni razvoj (3 sata) 15.Postembrionalni razvoj (3 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	prisustvovanje predavanjima, praktičnoj nastavi i terenskoj nastavi					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji	2	Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Matoničkin, I., Erben, R. (2002): Opća zoologija. Školska knjiga, Zagreb.					
	I., Erben, R., Habdija, I. (1983): Praktikum iz opće zoologije. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb					
Dopunska literatura	Miller, S.A., Harley, J.P. (2004): Zoology. McGraw–Hill, Boston. Hickman, C. Jr., Roberts, L., Larson, A., I'Anson, H. (2003): Integrated Principles of Zoology.McGraw–Hill, Boston. Wheater's Functional Histology: a text and colour atlas, ed. B. Young, J.W. Heath, Churchill Livingstone, London, 2001					

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	anketa, konzultacije, evaluacija predmeta i nastavnika
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Praktikum iz opće kemije I				
Kod	PMC002	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	0	45	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Studenti će usvojiti osnove rada u laboratoriju, naučiti osnovne tehnike i metode eksperimentalnog rada u kemiji, svladati pravilno izvođenje zadanih kemijskih pokusa prema uputama iz literature, svladati pravilno promatranje pokusa, bilježenje zapažanja i izvođenje zaključaka na kraju praktičnog rada.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.pravilno rukovanje laboratorijskim priborom 2.primijenjivanje mjera opreza pri radu 3.vladanje temeljnim laboratorijskim postupcima 4.korištenje stečenih teorijskih znanja u eksperimentalnom radu 5.razvijanje moći opažanja i točnog bilježenja eksperimentalnih podataka 6.znanstveno utemeljeno interpretirati rezultate mjerenja. 7.analiziranje fizikalna i kemijska svojstva tvari te kemijske promjene kroz laboratorijske vježbe 8.analiziranje zakonitosti kemijskog spajanja i termodinamike kroz laboratorijske vježbe					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Vježbe 1.Upoznavanje s radom u laboratoriju (laboratorijski pribor, kemikalije u laboratorij, podatci s etikete kemikalije u rad s plamenikom, rad s laboratorijskom vagonom). (3 sata) 2.Gustoća tvari (određivanje gustoće tekućine najjednostavnijom metodom, piknometrom i aerometrom, određivanje gustoće krutine piknometrom, određivanje volumnog udjela alkohola alkoholometrom). (6 sati) 3.Fizikalne i kemijske promjene (zagrijavanje željezne i magnezijeve trake, voda kao otapalo i kao reaktant, vulkan, gorenje sumpora, zakon o održanju mase). (3 sata) 4.Odvajanje heterogenih smjesa (dekantiranje, odvajanje pomoću magneta, sublimacija, centrifugiranje, filtriranje preko običnog i naboranog filtrirnog papira, filtriranje uz sniženi tlak) (3 sata) 5.Energija i spevifični toplinski kapacitet (dokazivanje velikog specifičnog toplinskog kapaciteta vode, određivanje specifičnog toplinskog kapaciteta metala i određivanje njegove molarne mase, određivanje kalorijske vrijednost namirnice) (3 sata) 6.Vrste kemijskih reakcija i stehiometrija (pisanje kemijskih					

	reakcija i njihovo izjednačavanje, računanje iskorištenja taložne reakcije pripremljene u laboratoriju) (3 sata) 7.Periodni sustav elemenata i elektronska konfiguracija atoma (PSE, bojanje plamena kationima nekih metala, crtanje orbitala, pisanje elektronske konfiguracije atoma i kvantnih brojeva. (3 sata) 8.Ionski i kovalentni spojevi (Lewisovi simboli, formule ionskih i kovalentnih spojeva, fizikalna svojstva ionskih i kovalentnih spojeva, topljivost ionskih spojeva, određivanje molekulske formule hidratnoj soli, određivanje tališta kovalentnom spoju, polarnost vode, određivanje nepoznatih otapala na osnovu njihove polarnosti). (3 sata) 9.Ionski i kovalentni spojevi (Lewisovi simboli, formule ionskih i kovalentnih spojeva, fizikalna svojstva ionskih i kovalentnih spojeva, topljivost ionskih spojeva, određivanje molekulske formule hidratnoj soli, određivanje tališta kovalentnom spoju, polarnost vode, određivanje nepoznatih otapala na osnovu njihove polarnosti) (3 sata) 10.Modeli intramolekulskih i intermolekulskih veza (modeli jediničnih ćelija. modeli kovalentnih molekula, modeli vodikove veze). (3 sata) 11.Plinovi (dokazivanje Boyle–Marriotteova i Charles–Gay Lussacova zakona, određivanje molarnog i standardnog molarnog volumena kisika, određivanje molarne mase ugljikova(IV) oksida, određivanje debljine aluminijske folije) (3 sata) 12.Plinovi (dokazivanje Boyle–Marriotteova i Charles–Gay Lussacova zakona, određivanje molarnog i standardnog molarnog volumena kisika, određivanje molarne mase ugljikova(IV) oksida, određivanje debljine aluminijske folije) (3 sata) 13. Nadoknada određenih vježbi. (3 sata) 14. Nadoknada određenih vježbi (3 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Prisustvovanje 100% laboratorijskim vježbama uz mogućnost nadoknade. Vježbe uključuju individualni rad studenata, vođenje laboratorijskog dnevnika s podacima za svaku vježbu, obrada dobivenih podataka.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Obvezan ulazni kolokvij prije izvođenja laboratorijskih vježbi, samostalnost pri izvođenju istih , praćenje i obrada rezultata kroz svaku vježbu u obliku referata te pisani ili usmeni način polaganja ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i	Naslov		Broj primjeraka		Dostupnost putem ostalih	

putem ostalih medija)		u knjižnici	medija
	R. Odžak, Interna skripta za laboratorijske vježbe		
Dopunska literatura	M Sikirica, B.Korpar-Čolig, Praktikum iz opće kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2001. W. Haynes, ed. CRC Handbook of Chemistry and physics, 91st edition (Internet version), CRC Press/Taylor & Francis, Boca Raton, FL, 2011.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Za laboratorijske vježbe kvaliteta laboratorijskog dnevnika (referata), anonimne studentske ankete, konzultacije sa studentima		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Terenska nastava iz opće zoologije						
Kod	PMB014	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Biljana Apostolska	Bodovna vrijednost (ECTS)	0.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Naučiti i savladati tehnike terenskog istraživanja u zoologiji u smislu prikupljanja životinja različitih skupina, naučiti načine prepariranja i konzerviranja te determinaciju sakupljenog materijala prema ključevima za determiniranje						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	nema						
Ishodi učenja	Nakon uspješno završenog predmeta student će moći: 1.istaknuti važnost izrade terenskog dnevnika. 2.upoznati se sa različitim skupinama životinja in situ i odrediti ih pomoću ključeva za determinaciju. 3.objasniti način primjene različitih terenskih uređaja i opreme. 4.upoznati se i primijeniti različite metode uzorkovanja.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Terenska nastava 1.Slatkovodno stanište (4 sata) 2.More i litoralni pojas (4 sata) 3. Kopneno stanište (4 sata) 4.laboratorijska obrada sakupljenog materijala (3 sata))						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi u potpunosti.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	zrada seminarskog rada						

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Campbell, A. Guide to seashores and shallow seas of Britain and northern Europe.		web
	Philip's, London. Fish, J.D., Fish, S., 2011. A student's guide to the seashore. University Press, Cambridge.		
	Grubišić, F., 1990: Ribe, rakovi i školjke Jadrana. Naprijed, Zagreb		
	Heinzel, H., 1999: Ptice Hrvatske i Europe: sa Sjevernom Afrikom i Srednjim Istokom. Hrvatsko ornitološko društvo, Zagreb.		
	Milišić, N, 2008: Jadranski rakovi deseteronošci. Marjan tisak, Split.		
	Riedl, R. (ed.), 1981: Fauna und Flora der Adria. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.		
	Vidaković, J., Bogut, I., Čerba, D., Galir, A., 2007. Priručnik za terensku nastavu 2. - zoologija: beskralježnjaci mora.		
Dopunska literatura	Antolović, J., Flajšman, E., Frković, A., Grgurev, M., Grubešić, M., Hamidović, D., Holcer, D., Pavlinić, I., Vuković, M., Tvrtković N., 2006: Crvena knjiga sisavaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska. Arnold, N., Burton, J. A., Ovenden, D., 1978. Field Guide to the Reptiles and Amphibians of Britain and Europe (Collins Field Guide). HarperCollins Publishers, London. Habdija, I. i sur. (2004). Protista–Protozoa i Metazoa–Invertebrata. Funkcionalna građa i praktikum. Meridijani, Samobor. Janev Hutinec, B., Jovanović, O., Šafarek, G., Janković, S., 2013: Žaba, kača, kušćar– vodozemci i gmazovi u Međimurju. Međimurska priroda– Javna ustanova za zaštitu prirode, Međimurje. Ruppert, E.E., R. S. Fox and R. D. Barnes (2004). Invertebrate Zoology. A functional evolutionary approach. Seventh edition, Thomson Brooks/Cole.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Usmeno ispitivanje.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Tjelesna i zdravstvena kultura I						
Kod	PMS138	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mladen Hraste	Bodovna vrijednost (ECTS)	0.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osnovni su ciljevi predmeta da se optimalizacijom svih antropoloških obilježja studenata očuva i unaprijedi njihovo zdravlje, podigne kvaliteta njihovog života i studiranja te stekne trajna navika i običaj za tjelovježbom						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis predmeta. Nema ulaznih kompetencija.						
Ishodi učenja	Student će nakon odslušanog kolegija biti u stanju: boljeg mentalnog i fizičkog zdravlja očuvati i razviti zdravstveni status primjenom tjelovježbe provoditi tjelesno aktivan način života o promicati vrijednosti aktivnoga i zdravoga načina života						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 1; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 2. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 2; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 3. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 4. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje specifičnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 5. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 6. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih						

	sposobnosti					
	7. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno–anaerobnih sposobnosti					
	8. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno–anaerobnih sposobnosti					
	9. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno–anaerobnih sposobnosti					
	10. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno–anaerobnih sposobnosti					
	11. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno–anaerobnih sposobnosti					
	12. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti					
	13. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti					
	14. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti					
	15. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti					
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Studenti su obvezni prisustvovati minimalno 24 od ukupno 30 predviđenih sati (80%)					
Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	

(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)						
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolegij se ne ocjenjuje.					
	Studentu se tijekom nastave pozitivno vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi bez greške, lako i skladno; bez greške, lako i skladno, ali malo “tvrđe”; s manjim greškama i uz manje poteškoće . Studentu se tijekom nastave pozitivno ne vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi s velikim greškama i uz velike poteškoće ili ne može izvesti motorički zadatak ni u elementarnom obliku					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	–					
Dopunska literatura	http://www.pmfst.hr/~mhraste/ Priručnik iz kolegija Tjelesna i zdravstvena kultur					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vanjska i unutarnja ekspertna evaluacija Studentska evaluacija					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Strani jezik u struci I (Engleski)					
Kod	PMS252	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	Ana Mršić Zdilar, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	30	0	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	- upoznati studente s osnovnim zakonitostima prevođenja stručnih tekstova iz područja biologije i kemije - razvijati vještine i tehnike čitanja s razumijevanjem stručnih i znanstvenih tekstova na engleskom jeziku iz područja prirodnih znanosti - poticati usvajanje stručne terminologije iz područja biologije i kemije - ponavljati i proširivati gramatičke kategorije engleskog jezika, osobito one karakteristične za stručne tekstove - razvijati pismene i usmene komunikacijske vještine studenata na engleskom jeziku					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje s engleskim jezikom kao prvim ili drugim stranim jezikom.					
Ishodi učenja	Nakon odslušanog i položenog predmeta, student će moći: - s razumijevanjem pročitati stručni tekst na engleskom jeziku i prevesti ga na hrvatski jezik - jezično i sadržajno analizirati stručni tekst na engleskom jeziku - realizirati usmeno izlaganje na engleskom jeziku, odnosno prezentaciju na određenu temu iz struke - napisati kraći tekst na engleskom jeziku s temom iz područja biologije i kemije - temeljem stečenih kompetencija u domeni stručnog vokabulara na engleskom jeziku, uspješno pretraživati i koristiti relevantnu stručnu literaturu - pravilno se služiti različitim gramatičkim kategorijama tipičnim za stručne tekstove (npr. pasivne konstrukcije, neodređene zamjenice, složenice i dr.) .					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Biology–the Study of living Organisms 2. The Characteristics of Living Things 3. The Differences between Plants and Animals 4. The Characteristics of Plants and Animals 5. The Need for Energy–Autotrophs and Heterotrophs 6. Photosynthesis 7. Food Webs, Energy Flow, and Nutrient Cycles 8. Ecology 9. Introduction to Chemistry /Elements, Compounds and Mixtures 10. Solutions and Water 11. Suspensions, Colloidal Suspensions, Emulsions					

	12. Crystals 13. Purification of Water 14. Oxygen/ Hydrogen 15. Atomic Structure I/II					
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje			☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐
Obveze studenata	Nazočnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u nastavi, realizacija prezentacije (usmenog izlaganja) na engleskom jeziku na zadanu temu iz struke, polaganje dvaju kolokvija ili ispita					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	0.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, praćenje aktivnosti studenata na nastavi, prezentacija, dva kolokvija, ispit (ako mu student pristupi).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
Dopunska literatura	Jovanović, T.: English for Chemistry, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1989					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Nema.					

Naziv kolegija		Strani jezik u struci I (Njemački)					
Kod	PMS260	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	30	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e–učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	–upoznati studente s osnovnim zakonitostima prevođenja stručnih tekstova iz područja prirodnih i tehničkih znanosti –razvijati vještine i tehnike čitanja s razumijevanjem stručnih i znanstvenih tekstova na njemačkom jeziku iz područja prirodnih i tehničkih znanosti –poticati usvajanje njemačke stručne terminologije iz područja prirodnih i tehničkih znanosti –ponavljati i proširivati gramatičke kategorije njemačkog jezika, osobito one karakteristične za stručne tekstove –razvijati pismene i usmene komunikacijske vještine studenata na njemačkom jeziku						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje s engleskim jezikom kao prvim ili drugim stranim jezikom.						
Ishodi učenja	Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.s razumijevanjem pročitati stručni tekst na njemačkom jeziku i prevesti ga na hrvatski jezik 2.jezično i sadržajno analizirati stručni tekst na njemačkom jeziku 3.realizirati usmeno izlaganje na njemačkom jeziku, odnosno prezentaciju na određenu temu iz struke 4.napisati kraći tekst na njemačkom jeziku s temom iz područja prirodnih i tehničkih znanosti 5.temeljem stečenih kompetencija u domeni stručnog vokabulara na njemačkom jeziku, uspješno pretraživati i koristiti relevantnu stručnu literaturu						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Seminari 1. Geschichte der Naturwissenschaften 2. Die Erforschung der Welt 3. Die Geburt der Wissenschaften 4. Die Erben der griechischen Wissenschaft 5. Bewegung im Großen und Kleinen 6. Magnetismus 7. Licht und Farbe 8. Die Chemie entsteht 9. Der Weg zur organischen Chemie 10. Mathematik von der Antike bis heute 11. Arithmetik: vom Zählen und Rechnen 12. Biologie 13. Was ist Leben?						

	13. Wetter und Klima 14. Krankheiten und ihre Ursachen 15. Die Entstehung des Lebens					
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Nazočnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u nastavi, realizacija prezentacije (usmenog izlaganja) na njemačkom jeziku na zadanu temu iz struke, polaganje dvaju kolokvija ili ispita.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	0.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, aktivnost na nastavi, rezultati kolokvija, rezultati ispita (ukoliko mu student pristupi).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Loa, Ingo (Hrsg.): Allgemeinbildung Naturwissenschaften, Arena Verlag, Würzburg 2013					
Dopunska literatura	Zettl, Erich: Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, Ismaning 2002					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika					

Naziv kolegija	Anatomija čovjeka						
Kod	PMB018	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ivana Bočina	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e–učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je da studenti kroz sustavnu anatomiju čovjeka usvoje osnovna anatomska načela i nazive važne za razumijevanje građe i funkcije ljudskog tijela, kao i znanja o anatomske građi, smještaju i međusobnom odnosu organa i organskih sustava koji izgrađuju ljudsko tijelo.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.razumjeti osnovne anatomske pojmove i načela anatomske građi ljudskog tijela 2.opisati građu pojedinih anatomske dijelova ljudskog tijela 3.objasniti razmještaj anatomske dijelova ljudskog tijela 4.kategorizirati pojedine organe ljudskog tijela unutar anatomske i funkcionalne cjeline 5.razumjeti međusoban odnos organa i organskih sustava unutar organizma						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1–15 tjedana 1.Uvod u anatomiju čovjeka. Osnovna načela u anatomiji. Anatomske nazivlje. (2 sata) 2.Osteologia. Kostije glave. (2 sata) 3.Osteologia. Kostur trupa, gornjih i donjih udova.(2 sata) 4.Syndesmologia. Zglobovi i građa zglobova. (2 sata) 5.Myologia. Mišići glave i trupa. (2 sata) 6.Myologia. Mišići gornjih i donjih udova. (2 sata) 7.Probavni sustav I (2 sata) 8.Probavni sustav II (2 sata) 9.Dišni sustav (2 sata) 1.Mokraćni sustav (2 sata) 2.Spolni sustav (2 sata) 3.Krvožilni sustav. Imunosni sustav.(2 sata) 4.Središnji živčani sustav (2 sata) 5.Periferni živčani sustav. Osjetila (2 sata) 6.Endokrini sustav (2 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija		☐ ☐ ☐		

	☐ Mješovito e-učenje		☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐
Obveze studenata	Pohađanje nastave.				
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Keros, P; Pećina, M; Ivančić–Košuta, M: Temelji anatomije čovjeka, Naprijed, Zagreb 1999				
	Naklada Slap. Jastrebarsko.				
Dopunska literatura	Bajek, S; Bobinac, D; Jerković, R; Malnar, D. Sustavna anatomija čovjeka. Digital point tiskara. Rijeka, 2007.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika putem studentskih anketa, konzultacije.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Informatika						
Kod	PMIA50	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Goran Zaharija	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Razumjeti, usvojiti i naučiti osnovne vještine rada s potrebnim programskim paketima, modeliranjem podataka; razumjeti, usvojiti i naučiti temeljne pojmove suvremene informacijske tehnologije. Kroz kolegij se upoznaju osnove rada tehničke i programske podrške, rad s programskim paketima za obradu teksta, proračunske tablice, osnovne Internet usluge, statistička analiza podataka i model relacijske baze podataka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1. Raspravljati o osnovnim funkcijama računala, konceptima baza podataka, Internet usluga, analize i obrade podataka 2. Primijeniti aplikacije za obradu teksta, proračunske tablice i sustav za upravljanje bazom podataka za rješavanje problema 3. Kreirati model i bazu podataka 4. Izabrati podatke i metode za statističku analizu 5. Kreirati program u vizualnom programskom jeziku						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i vježbe 1.Uvodno predavanje i pregled kolegija. Temeljne funkcije sustava računala. Povijesni pregled i pregled vrsta računala. (2+0) 2.Sustav programske i tehničke podrške. Informacijska i komunikacijska tehnologija. Mrežne usluge i web preglednici (e-mail, WWW, ftp). (1+1) 3.Operacijski sustavi. Operacijski sustav s grafičkim korisničkim sučeljem MS – Windows. Pregled programskih sustava za uredsko poslovanje. (2+0) 4.Obrada teksta i oblikovanje dokumenta. (0+2) 5.Izrada i primjena proračunskih tablica. Izrada skupnih pisama. (0+4) 6.Kolokvij (0+1) 7.Uvod u baze podataka. Oblikovanje modela baze podataka. (4+0) 8.Izrada baze podataka u Accessu i postavljanje jednostavnih upita. (1+2) 9.Izrada simulacija. (2+2) 10.Uvod u statističku analizu podataka. (2+1) 11.Primjena osnovnih statističkih metoda za analizu podataka.						

	(1+1) 12.Kolokvij (0+1)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, kolokvij, usmeni ispit					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Nastavni materijali (bilješke s predavanja i vježbi) dostupni u sustavu e-učenja					
	Mladen Varga: "Baze podataka – Konceptualno, logičko i fizičko modeliranje podataka", Društvo za razvoj informacijske pismenosti (DRIP), Zagreb, 1994.					
	A. Lane, B. Meyer, J. Mullins: Simulation with Cellular: A Project Based Introduction to Programming, Monash University, BlockBooks, 2012.					
Dopunska literatura	Marji, Majed. Learn to Program with Scratch: A Visual Introduction to Programming with Games, Art, Science, and Math. No Starch Press, 2014. P. Brođanac, Informatika 1 : udžbenik za prvi razred prirodoslovno–matematičkih i općih gimnazija te drugi razred klasičnih i jezičnih gimnazija, Zagreb : Školska knjiga, 2014.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima studentska evaluacija primjenom anonimne ankete uspjeh studenata na ispitu samoprocjena.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Opća botanika				
Kod	PMB015	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Valerija Dunkić	Bodovna vrijednost (ECTS)	7.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	0	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Usvojiti znanja o građi i kemizmu biljne stanice, ergastičnim tvorevinama, nastanku i ulozi vakuole, plastida i stanične stijenke, morfološkim organizacijskim stupnjevima. Podijeliti i objasniti tvorna i trajna biljna tkiva. Opisati i objasniti anatomiju vegetativnih organa: lista, stabljike i korijena. Analizirati primarni i sekundarni rast biljaka te razlike u anatomskoj građi jednosupnica, dvosupnica i golosjemenjača. Opisati promjene u unutrašnjoj građi kao posljedicu prilagodbe na posebne uvjete života. Morfologija i prilagodbe vegetativnih organa: stabljike, lista i korijena. Usporediti spolno i nespolno razmnožavanje. Analizirati razvojni ciklus mahovina i papratnjača. Objasniti nastanak generativnih organa kormofita: cvijet, cvat i vrste cvatova. Oprašivanje i oplodnja. Razvitak sjemenke, ploda i vrste plodova.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.prepoznati osnovne karakteristike biljne stanice 2.objasniti organizacijske stupnjeve kod biljaka 3.analizirati biljna tkiva – građu i ulogu stabljike, lista i korijena 4.poznavati karakteristike mahovina, paprati te sjemenjača 5.objasniti značenje generativnih organa u sistematici kormofita 6.prepoznati i odrediti karakteristične vrste značajnijih biljnih porodica					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod. Biljna stanica. Ergastične tvorevine. Alkaloidi, glikozidi i tanini: Podjela botanike. Oblik, karakteristike i tipovi biljnih stanica. Kemijska i fizička svojstva plazme. Tipovi gibanja plazme. Značenje vakuole za biljnu stanicu. Rezervne tvari, eksretorne tvari i vakuolana bojila. (3 sata) 2.Plastidi. Stanična stijenka: Kloroplasti – fotosinteza. Fotosintetski aktivni i neaktivni kromatofori. Struktura, nastanak, tipovi i hidroliza škroba. Građa i nastanak celulozne stanične stijenke. Drugi dijelovi stijenke – pektin, hemiceluloza i hitin. Fina građa stanične stijenke. Promijene na staničnoj stijenci: lignizacija, suberinizacija, kutinizacija i mineralizacija. (3 sata) 3.Organizacijski oblici talofita i kormofita: Morfološki organizacijski tipovi biljaka. Karakteristike protofita. Podijela i karakteristike talofita: agregacijski skupovi, kolonijalni oblici,					

polienergidne steljka, nitaste alge i alge s pravim tkivima. Organizacija kormofita. (3 sata)

4.Tvorna tkiva – meristemi. Karakteristike meristemskih stanica. Karakteristike i položaj primarnih meristema. Osobine zaostalih meristema. Značenje sekundarnih meristema. (3 sata)

5.Osnovno i kožna tkiva: Karakteristike stanica koje izgrađuju osnovno tkivo. Oblici parenhima. Značenje i tipovi intercelulara među biljnim tkivima. Karakteristike stanica kožnog tkiva. Epiderma i hipoderma te značenje i tipovi puči. Pojava kutiniziranog sloj i udubljenih puči kod kserofita. Oblici dlačnih stanica na kožnom tkivu. Periderma i rizoderma. (3 sata)

6.Mehanička i provodna tkiva: Karakteristike stanica koje izgrađuju mehanička tkiva. Vrste kolenhima, slerenhimske stanice i sklerenhimska vlakana. Dobivanje papira iz drvenastih biljaka te prirodnih tkanina. Karakteristike stanica koje izgrađuju provodna tkiva. Floemski i ksilemski elementi. (3 sata)

7.Tipovi žila i spremišna tkiva: Odnos ksilema i floema u provodnim žilama. Tipovi provodnih žila i žilni ovoji. Razvoj provodnih žila. Tkiva za lučenje i izlučivanje: hidatode, probavne žlijezde. Formiranje i uloga žljezdanih stanica i tkiva te vrste kemijskih tvari koje izlučuju. Mliječne cijevi i spremišna tkiva. (3 sata)

8.List – anatomske: Raspored tkiva u bifacijalnoj i unifacijalnoj plojci. Značenje palisadnog i spužvastog parenhima te žila u listu. Odnos građe i funkcije lista (listovi svjetla i listovi sjene). (3 sata)

9.List – morfološki. Uloga lista kod različitih biljaka: Formiranje i vrste listova. Morfološki oblici plojke. Položaj listova na stabljici i u pupu. Metamorfoze listova. Odnos tkiva i karakteristike u peteljci i bazi. Karakteristike kserofitnog lista. (3 sata)

10.Stabljika – anatomske: Razvoj i formiranje tkiva stabljike. Zone rasta stabljike i odnos tkiva u formiranoj primarnoj građi stabla. Tipovi sekundarnog rasta stabljike u debljinu. Tipična sekundarna građa drvenaste stabljike dvosupnica. Primarni i sekundarni rast stabljike jednosupnica. Karakteristike stabljike golosjemenjača. (3 sata)

11.Stabljika – morfološki. Korijen anatomske: Vrste i položaj pupova na sabljici. Tipovi stabljika prema starosti, razgranjenju i rasporedu listova i bočnih ogranaka. Orijentacija stabljike prema ravninama, te prema divergenciji i kutu divergencije. Podzemni oblici stabljike i životni oblici. Specifičnosti kserofitne stabljike. Formiranje i građa primarnog korijena. Anatomske princip nastanka sekundarnog korijena (3 sata)

12.Korijen morfološki. Generativni razvoj: mahovine i papratnjače: Morfološke osobine i tipovi korijenja. Oblici razmnožavanja kod biljaka. Gametofit i sporofit mahovina, izospornih i heterospornih papratnjača. (3 sata)

13.Generativni razvoj golo i kritosjemenjača: Karakteristike gametofita golosjemenjača. Generativni organi kritosjemenjača. Filogeneza nastanka cvijeta. Značenje cvijeta u sistematici, pregled nekih karakterističnih porodica jedno i dvosupnica. (3 sata)

14.Cvijet i tipovi cvatova: Cvijet – ocvijeće, andrecej i ginecej. Grozdasti i paštitašci cvatovi. (3 sata)

15.Vrste plodova: Tipovi i načini rasprostranjivanja plodova. Pojedinačni, zbirni i skupni plodovi. Podjela i karakteristike suhih i sočnih plodova. (3 sata)

Vježbe

1.Ergastične tvorevine, škrob i aleuron: Izrada preparata iz

	aleuronskog zrnca ricinusa, krumpira, pšenice i kukuruza (2 sata) 2.Podjela tkiva, osnovno i mehaničko tkivo (2 sata) 3.Primarno kožno tkivo, amarilidejski i graminejski tip puči, mrtve dlačne stanice (2 sata) 4.Sekundarno kožno tkivo, lenticеле. (2 sata) 5.Provodna tkiva: ksilem i floem (2 sata) 6.Stabljika jednosupnica i zatvorena kolateralna žila (2 sata) 7.Stabljika dvosupnica i otvorena kolateralna žila (2 sata) 8.Prijelaz iz primarne u sekundarnu građu stabljike (2 sata) 9.Sekundarna građa stabljike (2 sata) 10.Građa drva golosjemenjača (2 sata) 11.Primarna građa korijena i poliarkna radijalna žila (2 sata) 12.Bifacijani i ekvifacijalni list (2 sata) 13.Građa cvijeta, morfologija jednosupnica i dvosupnica (2 sata) 14.Cvjetni dijagram i cvjetne formule predstavnika različitih vrsta (2 sata) 15.Izosporne i heterosporne paprati (2 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Redovito praćenje predavanja te aktivno sudjelovanje u izradi vježbi. Obavezno sudjelovanje na terenskoj nastavi i izrada herbara od najmanje 100 biljaka. Mogućnost polaganja dva parcijalna kolokvija u toku nastave ili završnog pismenog ispita. Usmeno polaganje herbara i teoretskog dijela ispita.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Izrada i polaganje hebara	2.0
	Esej		Seminarski rad		Odrađene vježbe	1.0
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.0		
	Pismeni ispit	2.0	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiće pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	D. Denffer & H. Ziegler: Botanika (Morfologija i Fiziologija), Školska					

	knjiga, Zagreb, 1982.		
	B. G. Bowes: Plant Structure, Manson Publishing Ltd, London, 1996		
	A. Fahn: Plant Anatomy, Pergamon Press, Oxford NewYork Toronto, Sydney, Pariz, Frankfurt, 1990.		
Dopunska literatura	K. Magdenfrau i F. Ehrendorfer: Botanika (Sistematika, evolucija i geobotanika), Školska knjiga, Zagreb, 1998. Z. Pavlečić: Opća botanika – morfologija (Interna skripta), PMF Zagreb, 1993.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem konzultacija, rasprava i pitanja koja se postavljaju tijekom nastave. Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspješnost studenata na ispitu, te koristiti u svrhu unapređenja kvalitete u narednoj akademskoj godini		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Opća fizika						
Kod	PMP090	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Željana Bonačić Lošić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Omogućiti stjecanje znanja i razviti kompetencije iz opće fizike koji su bitni i korisni za daljnje studiranje i uporabu u struci.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.definirati i primjeniti osnovne pojmove iz područja opće fizike. 2.objasniti i primjeniti osnovne fizikalne zakone. 3.primjeniti stečena znanja o temeljnim fizikalnim konceptima iz opće fizike na rješavanje jednostavnih problema i zadataka. 4.primjeniti stečena znanja u kemiji i biologiji.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod. Mjerenje. (2 sata) 2.Gibanje po pravcu, i u više dimenzija. (2 sata) 3.Zakoni gibanja. Kinetička energija i rad. (2 sata) 4.Potencijalna energija i očuvanje energije. Sustavi čestica. (2 sata) 5.Kružna gibanja. Gravitacija. Krutine i fluidi. (2 sata) 6.Titranja i valovi. Zvučni valovi. (2 sata) 7.Temperatura, toplina, i Prvi zakon termodinamike. (2 sata) 8.Entropija i Drugi zakon termodinamike. (2 sata) 9.Električni naboj. Električno polje i potencijal. (2 sata) 10.Električna struja i otpor. (2 sata) 11.Magnetsko polje. Maxwellove jednadžbe. (2 sata) 12.Elektromagnetski titraji i izmjenična struja. Elektromagnetski valovi. (2 sata) 13.Svjetlost i optika. Valna optika. Relativnost. (2 sata) 14.Fotoni. Valovi materije. Fizika atoma. Laser. Čvrsto stanje. (2 sata) 15.Atomska jezgra. Radioaktivnost i međudjelovanje s materijom. Odabrana poglavlja bioloških sustava. (2 sata) Vježbe: Rješavanje odabranih numeričkih primjera, upoznavanje s mjernim instrumentima, te izvođenje mjerenja odabranih fizikalnih svojstava prate nastavnu temu s jednim nastavnim satom tjedno.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci	☐ ☐				

	☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐			
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na nastavi.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5		
	Pismeni ispit	1.0	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolokviji i završni pismeni i usmeni ispit. Konačna ocjena je prosjek ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Studenti mogu pismeni i usmeni dio ispita položiti kroz nekoliko kolokvija tijekom semestra.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	M. Dželalija, Opća fizika s primjerima fizike bioloških sustava (u pripremi), Sveučilište u Splitu, 2005.					
Dopunska literatura	R. A. Serway, J. S. Faughn, College Physics, Fifth Edition, Saunders College Publishing, Orlando, 2000. Earth Systems, Processes and Issues, ed. by W.G. Ernst, Cambridge University Press, 1999.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje aktivnosti studenata tijekom nastave, pregledavanje domaćih radova, te praćenje izlaska na pismene i usmene kolokvije i postignutog uspjeha na njima. Završni ispit.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Opća kemija II					
Kod	PMC003	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	7.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Studenti će usvojiti znanja iz tekućine, otopina, faznih promjena, kemijske kinetike i ravnoteže, ravnoteža u otopinama kiselina i baza i otopinama teško topljivih soli, elektrokemije.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih						
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.analizirati osnovne zakonitosti kemijske kinetike, kemijske ravnoteže i elektrokemije 2.komparirati osnovne teorije i koncepte kiselina i baza te ih primijeniti na reakcijske sustave kao što su puferske otopine i reakcijske procese poput neutralizacije i hidrolize soli 3.vrednovati kemijske reakcije prema brzini, redu i mehanizmu 4.prosuđivati utjecaj čimbenika na kemijsku ravnotežu 5.povezati teorijska znanja rješavanjem stehiometrijskih zadataka						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Kompleksni spojevi i njihova svojstva, geometrija, ligandi, nomenklatura, izomerija, nastanak kompleksnih spojeva po teoriji valentne veze i hibridnih orbitala, teorija kristalnog polja, boja i magnetizam kompleksnih spojeva, teorija ligandnog polja. (3 sata) 2.Tekuće agregacijsko stanje, fizikalna svojstva tekućina: površinska napetost, kapilarnost, viskoznost, tlak pare i vrelište, fazne promjene i fazni dijagrami. (2 sata) 3.Otopine, podjela otopina, sastav otopine, otopine krutina u tekućinama, topljivost kao ravnotežni sustav, toplina otapanja, učinak temperature i tlaka na topljivost krutina, otopine plinova u tekućinama, Henryjev zakon, otopine tekućina u tekućinama, idealne (zeotropne) otopine, Raoultov zakon, frakcijska destilacija, realne (azeotrone) otopine, dijagram stanja za zeotropne i azeotropne otopine, pozitivna i negativna odstupanja od Raultova zakona, koligativna svojstva otopina: sniženje tlaka pare, sniženje ledišta, povišenje vrelišta, grafički prikaz krioskopije i ebulioskopije, osmotski tlak i izotoničnost razlika u koligativnim svojstvima elektrolitnih i neelektrolitnih otopina, van't Hoffov faktor, koloidne otopine, tipovi koloidnih sustava, svojstav koloidnih sustava, Tyndallov fenomen. (8 sati) 4.Kinetika– brzina i mehanizmi kemijskih reakcija, faktori koji utječu na brzinu reakcije, brzina kemijske reakcije (prosječna, trenutna, početna) mjerenje brzine reakcije uređajima u						

laboratoriju, izraz za brzinu kemijske reakcije, red reakcije, konstanta brzine reakcije i njena mjerna jedinica, integrirani izraz za brzinu kemijske reakcije, grafičko određivanje energije aktivacije, vrijeme polureakcije, utjecaj temperature na brzinu kemijske reakcije, Arrheniusova jednadžba, teorija sudara i teorija prijelaznog stanja, reakcijski mehanizmi, elementarni korak, molekularnost, reakcijski intermedijar, korak koji određuje brzinu kemijske reakcije, energetski prikaz reakcijskog mehanizma, kataliza (homogena i heterogena), autokataliza, biokatalizatori. (8 sati)

5. Kemijska ravnoteža, ravnoteža u homogenim i heterogenim sustavima, zakon o djelovanju masa, konstanta ravnoteže (K_c i K_p), Reakcijski kvocijent, računanje konstante ravnoteže ako su poznate koncentracije reaktanata i produkata (i obrnuto), veza između kemijske ravnoteže i kinetike, Le Chatelierovo načelo, utjecaj temperature na konstantu ravnoteže, van't Hoffova jednadžba. (6 sati)

6. Kiseline i baze – Arrheniusova definicija kiselina i baza, jakost kiselina i baza, konstanta disocijacije kiselina i baza, autoionizacija vode i pH ljestvica, konstanta ionskog produkta vode, odnos pH, pOH i pK_w , mjerenje pH i kiselo bazni indikatori, Bronsted–Lowryjeva definicija kiselina i baza, konjugirani kiselo bazni par, ravnoteža u otopinama slabih kiselina i baza, stupanj disocijacije kiselina, poliprotone kiseline, trend u jakosti kiselina, kiselost hidratnih metalnih kationa, kiselo bazna svojstva otopina soli – hidroliza, Lewisova definicija kiselina i baza, amfoternost, ionska ravnoteža u vodenim sustavima – pufer otopine, Henderson–Hasselbalchova jednadžba, kapacitet pufera i pufersko područje, priprava pufera, kiselo–bazne titracijske krivulje, titracija slabe kiseline s jakim bazom, titracija slabe baze s jakim kiselinom ravnoteža u otopinama slabo topljivih soli i kompleksnih iona, konstanta produkta topljivosti (K_{sp}), utjecaj zajedničkog iona i dodatak kiseline na topljivost, konstanta formiranja kompleksnih iona (K_f). (10 sati)

7. Elektrokemija, karakteristike galvanskog i elektroliznog članka, Daniellova članak, elektrolitni most, smjer kretanja elektrona i iona, pisanje sheme galvanskog članka, standardni elektrodni potencijal članka, standardna vodikova elektroda, relativna jakost oksidansa i reducensa, voltin niz, različito ponašanje metala u vodenom i kiselom mediju, komercijalni članci, korozija i zaštita od iste, veza između standardnog potencijala članka i konstante ravnoteže koja se odvija u istom, utjecaj koncentracije elektrolita na elektrodni potencijal (Nernstova jednadžba), promjena potencijala tijekom rada članka, koncentracijski članak, elektrokemijsko određivanje pH elektrolizni članak, elektroliza talina soli i njihovih vodenih otopina, elektroliza vode, pojava prenapona, prvi i drugi Faradayev zakon. (8 sati)

Seminari:

1. Elektronska konfiguracija iona prijelaznih metala, nomenklatura kompleksnih spojeva, visoko i niskospinski oktaedarski kompleksi, parcijalni orbitalni dijagram kompleksnih iona, hibridizacija centralnog metalnog iona i geometrija iona, magnetska svojstva

2. Fizikalna svojstva tekućina: kapilarnost, površinska napetost, viskoznost, tlak pare i vrelište, fazne promjene i fazni dijagrami.

3. Priprava otopina zadanog sastava, razrjeđenje, topljivost plinova

	i krutina u tekućinama. 4.Otopine tekućina u tekućinama, Primjena Raoultovog zakona, dijagrami stanja za zeotropne i azeotropne smjese tekućina 5.Koligativna svojstva i koloidi 6.Kinetika kemijskih reakcije, pisanje izraza za trenutnu brzinu i brzinu ukupne reakcije, konstanta brzine kemijske reakcije, određivanje reda reakcije iz eksperimentalnih podataka, integrirani izraz za brzinu kemijske reakcije, računanje trenutne koncentracije reaktanta za reakcije prvog, nultog i drugog reda, utjecaj temperature na konstantu brzine reakcije (Arrheniusov jednadžba). 7.Vrijeme polureakcije za reakcije prvog, nultog i drugog reda, reakcijski mehanizmi, energetski dijagrami za nekatalizirane i katalizirane reakcije. 8.Ravnoteža kemijskih reakcija, pisanje izraza za konstante ravnoteže K_c i K_p homogenih i heterogenih ravnotežnih reakcija, računanje konstante ravnoteže za zbrojene i povratne reakcije pretvorba K_c u K_p. 9.Računanje ravnotežnih ili početnih koncentracija reaktanata ili produkata iz poznatih vrijednosti za konstantu ravnoteže, utjecaj temperature i energije aktivacije na udio molekulskih sudara, utjecaj temperature na vrijednost konstante ravnoteže (van't Hoffova jednadžba), Le Chatelierov princip u homogenim i heterogenim ravnotežnim sustavima. 10.Kiseline i baze, Arrheniusova i Bronsted–Lowryjeva definicija. konjugirani kiselobazni parovi, jakost kiselina i baza, računanje pH i pOH, konstanta disocijacija kiselina i baza, računanje koncentracija specija o razrijeđenim jakim i slabim kiselinama i slabim bazama, stupanj disocijacije slabih kiselina i baza, hidroliza. 11.Ravnoteža u vodenim sustavima– pufer otopine (Henderson–Hasselbachova jednadžba), neutralizacija, kiselobazne titracijske krivulje. 12.Ravnoteža u otopinama slabo topljivih soli (K_{sp}) i konstanta nastajanja kompleksnih iona (K_f). 13.Elektrokemija, usporedba redukcijskih svojstava metala i oksidacijskih svojstava njihovih kationa, galvanski članci, prikaz galvanskog članka, pisanje shema i reakcija koje se odvijaju u istim, računanje standardne elektromotorne sile članka, koncentracijski članak (Nernstova jednadžba). 14.SHE i kalomel elektroda, računanje pH u elektrolitnoj otopini, računanje konstante ravnoteže za reakcije koje se odvijaju u galvanskim člancima. 15.Elektroliza, pisanje reakcija koje se odvijaju pri elektrolizi talina i vodenih otopina soli, rješavanje problema vezanih za Faradayeve zakone elektrolize.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Prisustvo na predavanjima i seminarima, aktivno sudjelovanje na nastavnim aktivnostima, ispit.					
Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	

(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	3		
	Pismeni ispit	3	Projekt			
	Prije početka svakog predavanja održava se blic test na temu iz prethodnog predavanja. Student koji ostvari više od 50% od ukupnog broja bodova iz jedna cjeline stječe pravo na mogućnost oslobađanja pisanog dijela ispita kroz tri parcijalna ispita. Tijekom semestra se održavaju 3 parcijalna ispita, a za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 60% od svakog ispita uz mogućnost ponavljanja jednog parcijalnog ispita od 40 do 60%. Prolazna ocjena na pisanom ispitu preduvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Martin S. Silberberg, Chemistry, The Molecular Nature of Mater and Change, 5th ed., McGraw-Hill Higher Education, 2009.					
	Milan Sikirica, Stehiometrija, XX. Izd., Školska knjiga, Zagreb, 2008.					
	Ivan Filipović, Stjepan Lipanović, Opća i anorganska kemija I dio, 9. izd., Školska knjiga, Zagreb, 1995.					
Dopunska literatura	J. McMurry & R. C. Fay, General Chemistry, Atoms first, International edition, Prentice Hall, 2010. D. D. Ebbing & S. D. Gammon, General Chemistry, 9th ed., Houghton Mifflin, Boston, New York, 2007. S. S. Zumdahl, Chemical Principles, 6th ed., Houghton Mifflin, Boston, New York, 2007. B. Perić, Kemijsko računanje, 1. izd., Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa Kemija u industriji, Zagreb, 2006.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovor sa studentima, anonimna studentska anketa, uspješnost studenata na kolegiju, samoanaliza.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Praktikum iz opće kemije II				
Kod	PMC004	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	0	45	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Studenti će usvojiti osnove rada u laboratoriju, naučiti osnovne tehnike i metode eksperimentalnog rada u kemiji, svladati pravilno izvođenje zadanih kemijskih pokusa prema uputama iz literature, svladati pravilno promatranje pokusa, bilježenje zapažanja i izvođenje zaključaka na kraju praktičnog rada.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.primijeniti laboratorijsko posuđe i pribor pri provođenju mjerenja i izvođenju eksperimenata. 2.primijeniti potrebne mjere opreza pri izvođenju pokusa 3.primijeniti temeljna znanja i analizirati zakonitosti kemijske kinetike, kemijske ravnoteže , o kiselinama i bazama, kompleksnim spojevima i izvoditi eksperimente koje uključuju reakcije neutralizacije, titraciju. 4.razlikovati osnovne kemijske procese npr. hidrataciju, solvataciju, neutralizaciju, puferske otopine. 5.primijeniti kemijski račun za iskazivanje sastava otopine, razrjeđivanje otopine. 6.provesti eksperimente koji se baziraju na elektrokemiji, uključujući galvanski članak i elektrolizu.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Vježbe 1. Kompleksni spojevi (disocijacija kompleksnih spojeva, utjecaj liganada i oksidacijsko stanje središnjeg metalnog iona na boju kompleksnog iona, zamjena liganada) (3 sata) 2. i 3. Otopine (priprava otopina zadanog sastava i razrjeđivanje kiselina, određivanje topljivosti soli u vodi, ovisnost topljivosti o temperaturi, određivanje molarne entalpije otapanja soli, određivanje vrelišta čistom otapalu i zasićenoj vodenoj otopini, priprava koloidnih otopina i Tyndallov fenomen) (6 sati) 4. Rastavljanje homogenih smjesa na osnovi razlike tlaka para (destilacija vodene otopine modre galice pri atmosferskom tlaku, pri sniženom tlaku, frakcijska destilacija zeotropnoj i azeotropnoj smjesi) (3 sata) 5. i 6. Kinetika kemijskih reakcija (utjecaj koncentracije i temperature na brzinu kemijske reakcije, određivanje konstante brzine reakcije i energije aktivacije iste, utjecaj katalizatora na brzinu reakcije, autokataliza, biokatalizatori) (6 sati)					

	7. Ravnoteža kemijskih reakcija (utjecaj temperature na ravnotežnu reakciju plinova, utjecaj koncentracije i temperature na ravnotežu u otopini, utjecaj zajedničkog iona na topljivost teško topljive soli, primjena Henryjeva zakona i utjecaj liganda na ravnotežu reakcije) (3 sata) 8.–10. Kiseline i baze (dobivanje i dokazivanje klorovodične kiseline i otopine amonijaka, određivanje pH vrijednosti, hidroliza soli, priprava i kapacitet pufera, utjecaj pufera na pH vrijednost, određivanje koncentracije kiseline titracijskom metodom, određivanje masenog udjela octene kiseline u octu titracijskom metodom) (9 sati) 11. i 12. Elektrokemija (relativna jakost oksidansa i reducensa, reakcije metala s klorovodičnom kiselinom, mjerenje vodljivosti otopina elektrolita, priprava i mjerenje elektromotorne sile Daniellova članka, ovisnost elektromotorne sile galvanskog članka o koncentraciji elektrolita, uporaba voća za izradu galvanskog članka, elektroliza vodenih otopina različitih soli i dokazivanje produkata elektrolize, određivanje molarne mase metala pomoću Faradayevih zakona elektrolize) (9 sati) 13. i 14. Nadoknada određenih vježbi (6 sati)				
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐
Obveze studenata	Prisustvovanje 100% laboratorijskim vježbama uz mogućnost nadoknade. Vježbe uključuju individualni rad studenata, vođenje laboratorijskog dnevnika s podacima za svaku vježbu, obrada dobivenih podataka.				
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit		
	Pismeni ispit	2.0	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Obvezan ulazni kolokvij prije izvođenja laboratorijskih vježbi, samostalnost pri izvođenju istih , praćenje i obrada rezultata kroz svaku vježbu u obliku referata te pisani ili usmeni način polaganja ispita.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	R. Odžak, Interna skripta za laboratorijske vježbe				
Dopunska literatura	1) M Sikirica, B.Korpar–Čolig, Praktikum iz opće kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2001. 2) W. Haynes, ed. CRC Handbook of Chemistry and physics, 91st edition (Internet version), CRC Press/Taylor & Francis, Boca Raton, FL, 2011				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje	Za laboratorijske vježbe kvaliteta laboratorijskog dnevnika (referata), anonimne studentske ankete, konzultacije sa				

utvrđenih ishoda učenja	studentima.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Terenska nastava iz opće botanike						
Kod	PMB017	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Valerija Dunkić	Bodovna vrijednost (ECTS)	0.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stjecanje znanja o osnovnim procesima sistematike i filogenije, nomenklature i determinacije, karakteristika najznačajnijih skupina vaskularne flore, poznavanje građe, morfologije i anatomije organa i organskih sustava, poznavanje plastičnosti, homologije i analogije, prilagodba različitim uvjetima života, životnim oblicima, ekotipovima, varijabilnosti, raznolikosti porodica, osnova metodologije praktičnog rada.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	Studenti će nakon odslušanog predmeta moći: 1.koristiti materijal i metode sabiranja biljnog materijala na terenu 2.koristiti ključeve za determinaciju biljaka 3.prikupiti herbarsku zbirku od 100 primjeraka 4.prepoznati i razlikovati najznačajnije porodice 5.klasificirati vrste s obzirom na sličnost/različitost 6.istražiti sastav flore određene porodice na manjem području						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Terenska nastava 1.Izrada popisa flore Lamiaceae (Labiatae) i Fabaceae (1 sat) 2.Izrada popisa flore Resedaceae Oleaceae (1 sat) 3.Izrada popisa flore Brassicaceae, Rosaceae (1 sat) 4.Izrada popisa flore Moraceae Caryophyllaceae (1 sat) 5. Izrada popisa flore Poaceae, Geraniaceae (1 sat) 6.Izrada popisa flore porodice Scrophulariaceae (2 sata) 7.Izrada popisa flore Asteraceae, Ulmaceae, (1 sat) 8.Izrada popisa flore Plantaginaceae (1 sat) 9.Izrada popisa flore Pinaceae, Oxalidaceae, (1 sat) 10.izrada popisa flore Rubiaceae, Araliaceae (1 sat) 11.Obrada sabrane herbarske zbirke (1 sat) 12.Sposobnost terenskog uzorkovanja vegetacije (1 sat) 13.Izrada vegetacijske snimke (2 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		

Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi najmanje 70%. Položiti dva kolokvija ili pismeni ispit					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.3	Istraživanje		Praktični rad	0.2
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	uvjet za polaganje ispita iz Opće botanike je položen ispit iz poznavanja bilja					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Domac R. (1994): Flora Hrvatske. Priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.					
Dopunska literatura	Kovačić, S., Nikolić, T., Ruščić, M., Milović, M., Stamenković, V, Mihelj, D., Jasprica, N., Bogdanović, S., Topić, J. (2008): Flora jadranske obale i otoka – 250 najčešćih vrsta. Školska knjiga d.d. & Prirodoslovno–matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 4–558. Nikolić T., Mitić B., Boršić I. (2014): Flora hrvatske: invazivne biljke. Alfa, Zagreb, 6–296.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Tjelesna i zdravstvena kultura II						
Kod	PMS139	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mladen Hraste	Bodovna vrijednost (ECTS)	0.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osnovni su ciljevi predmeta da se optimalizacijom svih antropoloških obilježja studenata očuva i unaprijedi njihovo zdravlje, podigne kvaliteta njihovog života i studiranja te stekne trajna navika i običaj za tjelovježbom.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis predmeta. Nema ulaznih kompetencija.						
Ishodi učenja	Student će nakon odslušanog kolegija biti u stanju: boljeg mentalnog i fizičkog zdravlja očuvati i razviti zdravstveni status primjenom tjelovježbe provoditi tjelesno aktivan način života o promicati vrijednosti aktivnoga i zdravoga načina života						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 1; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 2. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje biotičkih kretnih struktura 2; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 3. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 4. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje specifičnih kretnih struktura odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 5. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 6. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje aerobnih sposobnosti 7. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 1 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno-anaerobnih sposobnosti 8. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa						

	2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih tehničkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno–anaerobnih sposobnosti 9. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno–anaerobnih sposobnosti 10. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno–anaerobnih sposobnosti 11. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 2 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 3 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje mješovitih aerobno–anaerobnih sposobnosti 12. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje osnovnih taktičkih elemenata 4 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 13. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 14. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih tehničkih elemenata 2 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti 15. nastavna tema (2 sata): učenje i usavršavanje fitness programa 3 i/ili učenje i usavršavanje kompleksnih taktičkih elemenata 1 odabrane kineziološke aktivnosti; razvijanje i održavanje anaerobno alaktatnih sposobnosti					
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Studenti su obvezni prisustvovati minimalno 24 od ukupno 30 predviđenih sati (80%)					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kolegij se ne ocjenjuje. Studentu se tijekom nastave pozitivno vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi bez greške, lako i skladno; bez greške, lako i skladno, ali malo “tvrđe”; s manjim greškama i uz manje poteškoće . Studentu se tijekom nastave pozitivno ne vrjednuje motoričko gibanje ako ga izvodi s velikim greškama i uz velike poteškoće ili ne može izvesti motorički zadatak ni u elementarnom obliku					

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	–		
Dopunska literatura	http://www.pmfst.hr/~mhraste/ Priručnik iz kolegija Tjelesna i zdravstvena kultura		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vanjska i unutarnja ekspertna evaluacija Studentska evaluacija		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Strani jezik u struci II (Engleski)				
Kod	PMS253	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	Ana Mršić Zdilar, pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	30	0	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	– upoznati studente s osnovnim zakonitostima prevođenja stručnih tekstova iz područja biologije i kemije – razvijati vještine i tehnike čitanja s razumijevanjem stručnih i znanstvenih tekstova na engleskom jeziku iz područja prirodnih znanosti – poticati usvajanje stručne terminologije iz područja biologije i kemije – ponavljati i proširivati gramatičke kategorije engleskog jezika, osobito one karakteristične za stručne tekstove – razvijati pismene i usmene komunikacijske vještine studenata na engleskom jeziku					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje s engleskim jezikom kao prvim ili drugim stranim jezikom					
Ishodi učenja	Nakon odslušanog i položenog predmeta, student će moći: – s razumijevanjem pročitati stručni tekst na engleskom jeziku i prevesti ga na hrvatski jezik – jezično i sadržajno analizirati stručni tekst na engleskom jeziku – realizirati usmeno izlaganje na engleskom jeziku, odnosno prezentaciju na određenu temu iz struke – napisati kraći tekst na engleskom jeziku s temom iz područja biologije i kemije – temeljem stečenih kompetencija u domeni stručnog vokabulara na engleskom jeziku, uspješno pretraživati i koristiti relevantnu stručnu literaturu – pravilno se služiti različitim gramatičkim kategorijama tipičnim za stručne tekstove (npr. pasivne konstrukcije, neodređene zamjenice, složenice i d					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Reproduction 2. The Importance of Sexual Reproduction 3. Species and their Adaptations 4. Adaptations 5. The Evidence for Evolution 6. Natural Selection 7. The Diversity of Life 8. Man and the Ecosystem 9. Metals and Non-metals 10. The Periodic Table 11. Symbols, formulas and equations					

	12. Ionization I 13. Ionization II 14. Acids 15. Bases					
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Nazočnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u nastavi, realizacija prezentacije (usmenog izlaganja) na engleskom jeziku na zadanu temu iz struke, polaganje dvaju kolokvija ili ispita.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	0.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, praćenje aktivnosti studenata na nastavi, prezentacija, dva kolokvija, ispit (ako mu student pristupi)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	–					
Dopunska literatura	Jovanović, T: English for Chemistry, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb 1989					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Nema					

Naziv kolegija	Strani jezik u struci II (Njemački)							
Kod	PMS261		Godina studija		1.			
Nositelj/i kolegija			Bodovna vrijednost (ECTS)		2.0			
Suradnici			Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)		P	S	V	T
					0	30	0	0
Status kolegija	Izborni		Postotak primjene e-učenja		0%			
Opis kolegija								
Ciljevi kolegija	– upoznati studente s osnovnim zakonitostima prevođenja stručnih tekstova iz područja prirodnih i tehničkih znanosti – razvijati vještine i tehnike čitanja s razumijevanjem stručnih i znanstvenih tekstova na njemačkom jeziku iz područja prirodnih i tehničkih znanosti – poticati usvajanje njemačke stručne terminologije iz područja prirodnih i tehničkih znanosti – ponavljati i proširivati gramatičke kategorije njemačkog jezika, osobito one karakteristične za stručne tekstove – razvijati pismene i usmene komunikacijske vještine studenata na njemačkom jeziku							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Četverogodišnje srednjoškolsko obrazovanje s njemačkim jezikom kao prvim ili drugim stranim jezikom.							
Ishodi učenja	Nakon odslušanog i položenog predmeta, student će moći: – s razumijevanjem pročitati stručni tekst na njemačkom jeziku i prevesti ga na hrvatski jezik – jezično i sadržajno analizirati stručni tekst na njemačkom jeziku – realizirati usmeno izlaganje na njemačkom jeziku, odnosno prezentaciju na određenu temu iz struke – napisati kraći tekst na njemačkom jeziku s temom iz područja prirodnih i tehničkih znanosti – temeljem stečenih kompetencija u domeni stručnog vokabulara na njemačkom jeziku, uspješno pretraživati i koristiti relevantnu stručnu literaturu							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1.Newton revolutioniert die Mechanik 2.Energie: Von nichts kommt nichts 3.Die Kraft, die aus Wärme kam 4.Elektromagnetismus 5.Optische Instrumente 6.Einstein und die Relativitätstheorie 7.Atome und chemische Bindung 8.							

	Chemie der Gene 9.Geometrie 10.Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 11.Aufbau der Erde 12. Unser Sonnensystem 13.Die Evolution 14.Genetik 15. Schutz der Umwelt					
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Nazočnost na nastavi, aktivno sudjelovanje u nastavi, realizacija prezentacije (usmenog izlaganja) na njemačkom jeziku na zadanu temu iz struke, polaganje dvaju kolokvija ili ispita.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	0.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nazočnost na nastavi, praćenje aktivnosti studenata na nastavi, prezentacija, dva kolokvija, ispit (ako mu student pristupi).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Loa, Ingo (Hrsg.): Allgemeinbildung Naturwissenschaften, Arena Verlag, Würzburg 2013					
Dopunska literatura	Zettl, Erich: Aus moderner Technik und Naturwissenschaft, Max Hueber Verlag, Ismaning 1999					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija predmeta i nastavnika					

Naziv kolegija	Analitička kemija I					
Kod	PMC101	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Mitar	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	0	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e–učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Usvojiti i razumjeti osnovna teorijska znanja analitičke kemije i kemijskih ravnoteža; razlikovanje klasičnih kvalitativnih i kvantitativnih metoda kemijske analize.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položena Opća kemija I i II.					
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.razumjeti osnovne principe i korake analitičkog procesa te moguće primjene u znanstvenim istraživanjima, 2.definirati osnovne pojmove analitičke kemije; razlikovati analitičke metode ispitivanja analita (kvantitativne i kvalitativne), 3.razumjeti i razlikovati neutralizacijske, taložne, kompleksne i redoks, ravnoteže te sve utjecaje na spomenute ravnoteže i 4.računati, objasniti i interpretirati različite računske i laboratorijske zadatke.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	PREDAVANJA: 1.Definicija, značaj i podjela analitičke kemije Značaj i razvoj analitičke kemije Analitički proces (definiranje problema, uzorkovanje, izbor analitičkih metoda, analitički signal, izvješće) Obrada analitičkih podataka (raspon, srednja vrijednost, medijan, standardna devijacija) 2.Osnovni parametri kvalitete analitičkog postupka Osjetljivost, preciznost, točnost, otpornost, LDP, LOQ, LOD, selektivnost 3.Pogreške u kemijskoj analizi Vrste pogrešaka analize i načini korekcije Sigurnost laboratorijskog rada 4.Podjela analitičke kemije Kemijska analiza (kvalitativna i kvantitativna) Podjela fizikalno–kemijskih i instrumentalnih metoda analize 5.Kemijska ravnoteža Konstante ravnoteže: termodinamičke, koncentracijske, uvjetne Heterogeni i homogeni sustavi Kvantitativnost kemijskih ravnoteža. 5.Ionska jakost otopine Aktivitet i koeficijent aktiviteta 6.Kiselo–bazne ravnoteže Jakost kiselina i baza (α –vrijednost); autoprotoliza vode.					

	7.Kiselo–bazni puferi Priprava pufera; kapacitet pufera 8.Hidroliza soli Kiselost i bazičnost soli; konstanta hidrolize 9.Ravnoteže nastajanja kompleksa Pojedinačne i zbrojne konstante stabilnosti nastajanja kompleksa; ligandi, koordinacijski broj metal; α-vrijednosti (udjeli) kod formiranja kompleksa 10.Uvjetna konstanta nastajanja kompleksa. Utjecaj ionske jakosti i paralelnih reakcija na nastajanje kompleksa 11.Ravnoteža između čvrste, slabo topljive tvari i njenih iona Ravnoteže taloženja i otapanja teško topljivih soli (topljivost, konstanta produkta topljivosti) 12.Uvjetna konstanta produkta topljivosti Utjecaj ionske jakosti, zajedničkog i stranog iona te paralelnih reakcija na topljivost teško topljivih soli 13.Razdvajanje iona taloženjem Računanje eksperimentalnih uvjeta za razdvajanja iona 14.Oksidacijsko–redukcijske ravnoteže Standardni elektrodni potencijal, elektrodni potencijal, Nernstov izraz 15.Konstante ravnoteže oksidacijsko–redukcijskih reakcija Uvjetne konstante ravnoteža redoks reakcija; uvjetni standardni elektrodni potencijali SEMINAR: Rješavanje numeričkih primjera obrađenog teorijskog gradiva.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Studenti su obvezni pohađati nastavu (predavanja 80 % i seminar 100 %) te aktivno sudjelovati u nastavnom procesu. Navedeno će se evidentirati i vrednovati kod donošenja konačne ocjene.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	1.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita obuhvaća gradivo izneseno na seminaru. Moguće je polagati pismeni dio ispita putem parcijalnih testova tijekom semestra ili cjeloviti pismeni ispit za vrijeme ispitnih rokova. Pismeni ispit se ocjenjuje na slijedeći način: točno riješeno više od 60 % – dovoljan, točno riješeno više od 70 % – dobar, točno riješeno više od 80 % – vrlo dobar i točno riješeno više od 90 % – izvrstan. Usmeni dio ispita polažu studenti nakon uspješno položenog pismenog testa (parcijalno ili cjelovito), a konačna ocjena formira					

	se iz pismenog i usmenog dijela ispita.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999.		
Dopunska literatura	1.D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler and S. R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, 9th Edition, Thompson Brooks/Cole, Belmont, USA, 2014. 2.R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel and H. M. Widmer, Analytical Chemistry (A Modern Approach to Analytical Science, Second Edition), Wiley-VCH, Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2004. 3.D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W. H. Freeman and Company, 41 Madison Avenue New York, NY, 2016. 4.B. M. Tissue, Basic of Analytical Chemistry and Chemical Equilibria, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, NY, 2013. 5.G. D. Christian, P. K. Dasgupta, K. A. Schug, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey, NY, 2014.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Quality of the teaching and learning, monitored at the level of the (1) teachers, accepting suggestions of students and colleagues, and (2) faculty, conducting surveys of students on teaching quality.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Genetika					
Kod	PMB023	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Jasna Puizina	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente sa strukturom i organizacijom genetičkog materijala, mehanizmima prijenosa i regulacije genetičke informacije te bolestima koje su posljedica neispravnosti spomenutih procesa. Studentima će biti izložena najvažnija dostignuća primijenjene genetike. Tijekom izvođenja vježbi studenti će kroz rješavanje numeričkih i problemskih zadataka unaprijediti svoje razumijevanje usvojenih koncepata te se kroz praktične eksperimente upoznati s osnovnim metodama rada u molekularno-biološkom laboratoriju. Dobivena znanja nužna su za daljnje razumijevanje biokemije, biotehnologije, bioinformatike i srodnih područja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Nakon položenog ispita iz genetike student će moći: 1.povezati spoznaje o nasljeđu sa znanjima o strukturi DNA, gena i kromosoma. 2.pokazati znanje glavnih modela prijenosa (nasljeđivanja) genetičkih informacija. 3.pokazati znanje ključnih molekularnih mehanizama kontrole izražavanja i promjena genetičke informacije 4.dizajnirati jednostavne eksperimente, primijeniti jednostavnije molekularno-genetičke tehnike, analizirati podatke, koristiti znanstvenu literaturu i on-line baze podataka. 5.kompetentno koristiti standardnu i specijaliziranu laboratorijsku opremu..						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod, Mendelovi zakoni, stanična i molekularna osnova nasljeđivanja: Znati područje istraživanja, ciljeve i mogućnosti genetike. Razumjeti strukturu i funkciju gena. Znati interpretirati molekularnu i staničnu osnovu nasljeđivanja. Znati objasniti 1. i 2. Mendelov zakon nasljeđivanja. Moći izračunati vjerojatnost pojave nekog svojstva (bolesti) temeljem analize obitelji. (2 sata) 2.Temeljni modeli nasljeđivanja – Mendelovi zakoni u humanoj i medicinskoj genetici Znati osnovne modele nasljeđivanja: autosomalno dominantno, autosomalno recesivno, X- vezano (dominantno i recesivno), Y-vezano, citoplazmatsko i poligensko						

nasljeđivanje. Znati modele nasljeđivanja najčešćih urođenih bolesti u ljudi. Znati se koristiti bazom podataka OMIM (Online mendelian Inheritance in Man) <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/omim/> (2 sata)

3.Interakcije među alelima i genima: Znati interakcije među alelima jednog gena (nepotpuna dominacija, kodominacija, letalni aleli, multipli aleli), te interakcije među alelima različitih gena (epistaza, pleiotropija, komplementarni geni, duplicirani geni). Znati molekularnu osnovu i mehanizam nasljeđivanja ABO, Rh i MN sustava krvnih grupa u ljudi. Razumjeti važnost krvnih grupa u medicini, transfuziologiji, trudnoći (2 sata)

4.Projekt humanog genoma: Znati glavne karakteristike strukture ljudskog genoma i razumjeti glavne izvore genetskih raznolikosti među ljudima. Razlikovati polimorfizme jednog nukleotida (SNP-ove) i mutacije. Razlikovati rijetke nasljedne bolesti i sklonost (predispoziciju) za razvoj bolesti. (2 sata)

5.Mehanizmi determinacije spola i spolno vezani geni (Genetika spola): Znati različite mehanizme determinacije spola: na temelju spolnih kromosoma, genske ravnoteže, stupnja ploidnosti i utjecaja okoliša. Znati kromosomsku i molekularnu osnovu determinacije spola u ljudi. Znati Lyon-in zakon o kompenzaciji doze. (2 sata)

6.Vezani geni: Znati potpunu i djelomičnu vezanost autosomalnih gena. Znati izračunati udaljenost među genima i osnove kromosomskog kartiranja temeljem rezultata dihibridnog odnosno trihibridnog test križanja. Znati primjenu vezanih gena u medicinskoj genetici (Linkage analysis). Razumjeti značenje interferencije i koincidencije. (2 sata)

7.Citogenetika: Znati izradu preparata ljudskih kromosoma. Znati princip rada temeljnih citogenetskih metoda (Giemsa G oprugavanje, fluorescentna hibridizacija in situ, komparativna genomska hibridizacija) i njihovu primjenu u medicini, biologiji i drugim područjima. (2 sata)

8.Promjena broja kromosoma: Znati mehanizam nastanka i posljedice najčešćih kromosomskih poremećaja u ljudi (npr. Turnerov, Klinefelterov, Down-ov, Edwardsov i Patau-ov sindrom, mozaicizam, uniparentna disomija, kimerizam). Znati važnost poliploidije za evoluciju nekih životinja i velikog broja biljaka te njezin značaj u poljoprivredi. (2 sata)

9.Promjene strukture kromosoma: Znati mehanizam nastanka i posljedice promjena strukture kromosoma (delecija, duplikacije, inverzija, translokacija). Znati povezanost translokacije i raka, nasljednog Down-ovog sindroma, evolucije ljudskog genoma Znati mehanizam nastanka i posljedice fragilnog X kromosoma i drugih poremećaja uzrokovanih amplifikacijama trinukleotidnih sljedova. (2 sata)

10.Organizacija eukariotskog genoma: Znati različite genetičke elemente eukariotskog genoma: jedinstvene funkcionalne sljedove, ponavljajuće sljedove, od kojih posebnu pozornost

posvetiti VNTR sljedovima (mikro- i minisatelitima) i pokretnim genetičkim elementima transpozona i retrotranspozona, te međugenske sljedove.

Znati paradoks C vrijednosti. (2 sata)

11.Epigenetika i regulacija genske aktivnosti: Znati povezanost strukture kromatina i transkripcije. Znati temeljne molekularne mehanizme epigenetike: metilacija DNA, kovalentne modifikacije histona (histonski kod), RNA interferencija. Znati praktične aspekte epigenetike u ljudi: razlike među jednojajčanim blizancima, genomski utisak i bolesti vezane uz njega, utjecaj nekih nutrijenata na genom i , transkriptom. (2 sata)

12.Poligenska svojstva i vankromosomska genetička informacija: Znati nasljeđivanje poligenskih svojstava, znati izračunavanje nasljednosti svojstva i neke primjere poligenskih svojstava (visina, otisak prsta, boja kože, boja očiju, inteligencija, poremećaji tjelesne težine, kardio-vaskularno zdravlje). Znati karakteristike mitohondrijske i kloroplastne DNA i principe njihovog nasljeđivanja. (2 sata)

13.Tehnologija matičnih stanica i genska terapija: Znati definiciju i vrste matičnih stanica. Poznavati mogućnosti primjene tehnologije matičnih stanica u medicini i biologiji. Razumjeti principe i načine izvođenja genske terapije. Analizirati slučajeve liječenja genskom terapijom. Osvijestiti neke etičke dileme. (2 sata)

14.Genetika raka i imunogenetika: Znati osnovne razlike između stanica raka i normalnih stanica. Razlikovati različite mehanizme nastanka raka. Znati značaj tumorskih virusa, onkogeni, tumor-supresor gena i gena popravka DNA u nastanku raka. Znati osnove molekularnog pristupa liječenju raka. Razumjeti imunološki sustav i genetičku određenost proizvodnje protutijela i receptora T stanica. Znati princip proizvodnje monoklonalnih protutijela i neke njihove primjene. (2 sata)

15.Genetički modificirana hrana: Znati objasniti molekularno-genetičku, biokemijsku i fiziološku promjenu u genetičkim modificiranim organizmima. Razlikovati različite vrste genetičkih modifikacija. Interpretirati rezultate studija i testova rađenih na genetski modificiranim biljkama i životinjama. Prosuditi i argumentirati korist ili rizik od korištenja genetski modificirane hrane u prehrani ljudi i životinja te u ekologiji.(2 sata)

Vježbe

1.Stanična osnova nasljeđivanja: Istaknuti glavne karakteristike mitoze i mejoze. Nacrtati i prepoznati različite stadije staničnih dioba i riješiti zadatke iz iste problematike. (2 sata)

2.Životni ciklusi – Gametogeneza: Analizirati primjere haplontskog, haplo-diplontskog (kritosjemenjače) i diplontskog (čovjek) životnog ciklusa te procese nastanka spolnih stanica. Kroz zadatke analizirati kromosomski sadržaj pojedinih stanica. (2 sata)

3.Mendelovi zakoni nasljeđivanja: zakon segregacije: Primijeniti znanje usvojeno na predavanjima na predviđanje ishoda

monohibridnog križanja, računanje pridruženih vjerojatnosti i analizu rodoslovlja putem zadataka. Testirati sposobnost kušanja PTC-a. (2 sata)

4.Mendelovi zakoni nasljeđivanja: zakon nezavisne segregacije. χ^2 test: Riješiti zadatke iz problematike praćenja nasljeđivanja dvaju svojstava i analizirati fenotipske omjere test križanja. Provjeriti podudarnost eksperimentalno dobivenih fenotipskih omjera u zadacima s očekivanim omjerima prema zakonima nasljeđ. putem χ^2 testa.(2 sata)

5.Multipli aleli: Analizirati nasljeđivanje u sustavima multiplih alela putem zadataka: boja krzna u kunića, autosterilnost kod biljaka, ABO sustav krvnih grupa kod čovjeka. Odrediti krvnu grupu uz pomoć seta za određivanje krvnih grupa (antitijela) i nacrtati rezultate. (2 sata)

6.Mehanizmi određivanja spola: Proučiti različite sisteme određivanja spola putem zadataka. Znati što je to Barrovo tijelo i na koji način nastaje. Izraditi preparat i mikroskopirati stanice bukalne sluznice te vizualizirati i nacrtati Barrovo tijelo. (2 sata)

7.Spolno vezano nasljeđivanje. (2 sata) Ishodi učenja: Riješiti zadatke iz problematike spolno vezanog nasljeđivanja.

8.Vezani geni: Razumjeti grupe vezanih gena, potpunu i djelomičnu vezanost, cis i trans položaj alela na homolognim kromosomima, računanje učestalosti kromosomima, računanje učestalosti rekombinacije i kromosomsko kartiranje. Riješiti zadatke iz svih navedenih područja. (2 sata)

9.Vinska mušica *Drosophila melanogaster*: Upoznati se s osnovnim značajkama životnog ciklusa vinske mušice. Promatrati mušice pod lupom, uočiti spolni dimorfizam i razlike između divljeg tipa i predstavljenih mutanti. Nacrtati rezultate promatranja. Vježbati kromosomsko kartiranje na zadacima. (2 sata)

10.Humani kariotip: Analizirati kariotip čovjeka i podjelu na grupe prema morfologiji. Znati različite metode izrade kariotipa i bojenja (G pruge, C pruge) ovisno o načinu na koji se vizualiziraju heterokromatin i eukromatin. Izraditi humani kariotip pronalaženjem parova homolognih kromosoma tehnikom kolaža.

11.Kemijska osnova nasljeđivanja. (2 sata) Ishodi učenja: Objasniti genetički kod i upoznati se sa principa transkripcije i translacije putem video prezentacije. Pronaći rješenja za postavljene probleme iz vezane tematike. (4 sata)

11.Populacijska genetika: Znati Hardy-Weinbergov zakon i primijeniti ga na računanje frekvencija alela i genotipova. Izvesti simulaciju utjecaja prirodne selekcije na frekvencije alela kroz više generacija. (2 sata)

12.Identifikacija počinitelja zločina analizom DNA uzorakaRazumjeti kratko ponavljajuće sljedove (STR) u genomu koji se koriste u forenzici. Izvesti vježbu identifikacije počinitelja zločina koristeći komercijalno dostupan kit za genotipizaciju. (4

	sata)					
	13. Identifikacija GM hrane: Objasniti genetička obilježja genetski modificirane hrane i ulogu GM specifičnih sekvenci koje se detektiraju PCR testom. Prema uputama komercijalno dostupnog kita za identifikaciju (BioRad), izolirati DNA iz biljnog materijala koji se testira i postaviti PCR reakcije uključujući i pozitivnu i negativnu kontrolu. Rezultate vizualizirati gel-elektroforezom, analizirati i zabilježiti. rekombinacije i kromosomsko kartiranje. Riješiti zadatke iz svih navedenih područja (2 sata).					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Studenti trebaju odraditi svih 30 sati vježbi i najmanje 21 sat predavanja. Na vježbama studenti moraju imati bilježnicu gdje bilježe rezultate vježbi. Bilježnica se na kraju pregledava i mora biti pozitivno ocijenjena. Studenti trebaju položiti dva kolokvija tijekom izvođenja nastave iz predavanja i dva kolokvija iz praktikuma.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispiti su PISMENI, zasebno se polaže gradivo iz predavanja (teorija) i gradivo iz praktikuma; Ukupno 100 bodova: 70 bodova predavanja i 30 bodova vježbe 3 dodatna boda za prisustvovanje svim predavanjima ili uz jedan izostanak.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Mirjana Pavlica – mrežni udžbenik iz Genetike				http://www.genetika.biol.pmf.unizg.hr	
	Puizina J, 2015: Genetika				web nastavni materijali	
Dopunska literatura	Turnpenny PD i Ellard S, 2011: Emeryjeve osnove medicinske genetike, Medicinska naklada Zagreb Tamarin, R.H. 2002: Principles of Genetics, 7. izdanje, McGraw Hill Riddley, M. 2001: Genom, Izvori Lewis, R. 2005. Human Genetics, 6. izdanje, McGraw Hill					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa					

Ostalo (prema mišljenju
predlagatelja)

--

Naziv kolegija	Histologija						
Kod	PMB020		Godina studija		2.		
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ivana Bočina		Bodovna vrijednost (ECTS)		5.0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni		Postotak primjene e-učenja		10%		
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja o vrstama tkiva i njihove osobine, opisivanje, prepoznavanje i razumijevanje histološke građe tkiva, organa i organskih sustava, razumjeti međusoban odnos među tkivima te histološku i funkcionalnu povezanost tkiva unutar organa i organskih sustava, prepoznati vrste tkiva i organa na histološkom prerezu kroz tkiva i organe.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Biologije stanice i Anatomije čovjeka.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.protumačiti i objasniti osnovne pojmove u histologiji 2.opisati i objasniti histološku građu epitelnog, vezivnog, mišićnog i živčanog tkiva 3.kategorizirati tkiva i organe 4.razumjeti odnose među tkivima i organima 5.objasniti ustroj tkiva i njihovu povezanost unutar organa 6.znati razlikovati tkiva i organe na temelju njihove histološke građe na razini svjetlosnog mikroskopa						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i vježbe: 1–15 tjedana 1.Uvod. Metode mikroskopije. (2 sata) 2.Epitelno tkivo. (2 sata) 3.Vezivno tkivo. (2 sata) 4.Hrskavično i koštano tkivo. (2 sata) 5.Mišićno tkivo. (2 sata) 6.Živčano tkivo. (2 sata) 7.Krv i Krvožilni sustav. (2 sata) 8.Imunosni sustav. (2 sata) 9.Probavni sustav I (2 sata) 10.Probavni sustav II (2 sata) 11.Dišni sustav. (2 sata) 12.Mokraćni sustav. (2 sata) 13.Muški spolni sustav. (2 sata) 14.Ženski spolni sustav. (2 sata) 15.Endokrini sustav. (2 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija		☐ ☐ ☐		

	☐ Mješovito e-učenje		☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐
Obveze studenata	Pohađanje nastave predavanja i vježbi.				
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		Mikroskopiranje 1.0
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	1.0	Usmeni ispit	2.0	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Junqueira L.C., Carneiro, J., Kelly R.O. (2005) Osnove histologije. Školska knjiga, Zagreb				
Dopunska literatura	A.L. Kierszenbaum; L.L. Tres (2012) Histology and Cell Biology. An Introduction to Pathology. Elsevier, Saunder, Philadelphia. Mescher, A.L. (2013) Junqueira's Basic Histology. Text and atlas. McGraw Hill Companies, Inc. New York.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika putem studentskoh anketa, konzultacije.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Molekularna biologija						
Kod	PMB019	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Jasna Puizina	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stjecanje temeljnih spoznaja o strukturi i funkciji biološki važnih makromolekula, prvenstveno nukleinskih kiselina i proteina. Tijekom predavanja studenti će biti upoznati sa temeljnim molekularnim procesima u stanici kao što su: replikacija, transkripcija, translacija, mutacija, rekombinacija i popravak DNA. Studenti će se upoznati s glavnim tehnikama rada u molekularnoj biologiji. Poseban naglasak bit će na rekombinantnoj DNA tehnologiji i njenoj primjeni u medicini, biologiji i biotehnologiji. Na praktičnim vježbama studenti će razviti vještine samostalnog izvođenja osnovnih eksperimentalnih postupaka u molekularnoj biologiji.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih						
Ishodi učenja	Nakon uspješno položenog ispita student će moći: 1.opisati temeljna znanja o molekularnom ustroju prokariotske i eukariotske stanice 2.povezati organizaciju biomolekula i staničnih struktura s njihovom funkcijom 3.razumjeti važnosti i primjenu temeljnih modelnih organizama u molekularnoj biologiji 4.koristiti neke najjednostavnije bioinformatičke metode i online baze podataka 5.koristiti temeljne molekularno-biološke metode (izolacija i karakterizacija DNA, PCR, gel-elektroforeza) 6.koristiti temeljnu metodu kloniranja gena (rad s plazmidima, restrikcijskim enzimima, bakterijom E. coli). 7.objasniti i opisati temeljne procese DNA metabolizma: replikaciju, mutacije, popravak rekombinacije i preslagivanje 8.objasniti i opisati procese sinteze i dorade RNA i proteina 9.objasniti različite mehanizme regulacije genske aktivnosti u prokariota i eukariota 10.objasniti mehanizme kontrole staničnog ciklusa u eukariota i razlikovati različite načine stanične signalizacije 11.spoznati važnost molekularno-bioloških procesa u različitim bolestima						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.1.Uvod, modelni organizmi, online baze podataka: Upoznati se sa značajkama temeljnih modelnih organizama u molekularnoj						

biologiji: bakterija, kvasca, oblića, vinske mušice uročnjaka, zebraste ribice, miša, ljudskih staničnih linija. Znati važnost bioinformatičkih metoda, online baza podataka i mogućnosti koje one nude (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/>, <http://google.scholar.com>) i slične baze. (2 sata)

2.Kemijske veze, proteini DNA: Znati kemijsku i fizičku strukturu nukleotida, molekula DNA i RNA. Znati kemijsku strukturu aminokiselina, nastanak primarne strukture proteina te četiri razine smatanja proteina. Znati važnost vode i slabih nekovalentnih veza u molekularnim interakcijama. (2 sata)

3.Replikacija, transkripcija: Upoznati se sa semikonzervativnim modelom DNA replikacije, te znati ključne enzime i proteine koji sudjeluju ureplikaciji. Znati molekularni mehanizam i ključne enzime u transkripciji. (2 sata)

4.Genetička šifra, translacija: Razumjeti strukturu ribosoma, ribosomske i transportne RNA. Razumjeti karakteristike genetičkog koda ili šifre. Znati procese i faktore inicijacije, elongacije i terminacije translacije (sinteze proteina). Znati postranlacijske modifikacije proteina te razgradnju proteina (2 sata)

5.Tehnologija rekombinantne DNA: Znati svojstva i uloge restriksijskih endonukleaze u stvaranju rekombinantnih DNA molekula. Znati ulogu i tip vektora koji se koriste u rekombinantnoj DNA tehnologiji: plazmidi, virusi, i drugi. Znati postupke selekcije uspješno transformiranih klonova. Znati postupke u izradi cDNA knjižnice. (2 sata)

6.Prijenos gena, elektroforeza nukleinskih kiselina i proteina: Znati metode unošenja strane DNA u bakterijske, biljne i animalne stanice. Razlikovati prolaznu i stabilnu gensku ekspresiju. Znati postupak izvođenja elektroforeza nukleinskih kiselina i proteina u agaroznim i poliakrilamidnim gelovima. (2 sata)

7.Umnožavanje fragmenta DNA lančanom reakcijom polimerazom, PCR, RT-PCR, RT-qPCR, sekvenciranje nukleinskih kiselina. (2 sata): Znati način i preduvjete izvođenja PCR reakcije te praktičnu primjenu. Upoznati se sa tehnikama RT-PCR i RT-qPCT. Razumjeti tehnike određivanja primarnog slijeda DNA (sekvenciranje). (2 sata)

8.Metode detekcija nukleinskih kiselina i proteina: Usvojiti principe detekcije nukleinskih kiselina putem hibridizacijskih metoda Southern i Northern blota, hibridizacije „in situ“ te DNA mikročipova. Znati osnove detekcije proteina metodom Western blot, imunoprecipitacija i imunofluoresc. (2 sata)

9.Proizvodnja transgeničnih životinja i biljaka: Znati principe proizvodnje transgeničnih miševa. Znati karakteristike Ti plazmida i proizvodnju transgeničnih biljaka. (2 sata)

10.Mutageneza, unošenje mutacija i ometanje genske ekspresije: Znati način unošenja mutacija putem mutageneze pomoću sintetičkih oligonukleotida i homologne rekombinacije. Znati tehnike protusmislene RNA, RNA interferencije, te izravne inhibicije proteina. (2 sata)

11.Mutacije DNA: Znati opisati mutacije, razlikovati mikro- i makromutacije, znati njihove posljedice na strukturu DNA i proteina. Znati mehanizme nastanka mutacija (spontanih i induciranih). Znati kako pušenje, toksini i razna zračenja uzrokuju mutacije. (2 sata)

12.Popravak DNA: Znati mehanizme popravka kojima stanice odgovaraju na oštećenja u DNA molekuli: fotoreaktivacija,

djelovanje enzima alkil-transferaze, bazni i nukleotidni ekscizijski popravak, „mismatch repair“, popravak sklon greškama, SOS odgovor, postreplikacijski popravak, popravak dvolančanih lomova DNA. Odgovor stanice na oštećenje DNA. Znati bolesti koje nastaju kao posljedica deficitnog popravka DNA. (2 sata)

13.Rekombinacija i preslagivanje DNA: Znati opisati homolognu i nehomolognu rekombinaciju, gdje i kada se one javljaju. Znati proteine i molekularni mehanizama homologne rekombinacije u eukariota. Znati mehanizam rekombinacije imunoglobulinskih gena. Znati mogućnosti prijenosa genetičkog materijala i rekombinacije u bakterija: konjugacija, transdukcija i transformacija. (2 sata)

14.Kontrola genske ekspresije: Znati različite razine kontrole genske ekspresije u bakterija i eukariota. Znati kontrolu inicijacije transkripcije i procese dorade i obrade krajeva ribosomskih, glasničkih i transportnih RNA molekula. Razlikovati doradu RNA kod prokariota i eukariota. Znati objasniti pojmove intron i egzon, „splicing“ i alternativno prekranje. (2 sata)

15.Starenje, telomere, telomeraza: Znati temeljne molekularne karakteristike starenja. Struktura i funkcija telomera i telomeraze. Mogućnosti aktivacije telomeraze i produžavanje duljine telomera. (2 sata)

Vježbe

1.Priprema otopina, pufera i hranjivih podloga: Znati pripremiti otopine određene koncentracije i pH potrebne za izvođenje vježbi. Znati izračunati koncentracije i količine potrebnih sastojaka za pripremu otopina. Znati samostalno raditi s analitičkom vagom, pH-metrom, magnetskom miješalicom. Znati princip rada autoklava i važnost sterilnosti otopina i posuđa. • Pripremiti krutu Luria-Bertani podlogu s antibiotikom. (4 sata)

2.Izolacija genomske DNA iz biljnog tkiva. (4 sata): Znati principe,osnovne korake i ulogu pojedinih kemikalija u izolaciji DNA.. Shvatiti važnost maceracije biljnog tkiva radi oslobađanja DNA iz biljne stanice i očuvanje cjelovitosti kemijske strukture DNA u uvjetima in vitro (optimalni pH, inaktivacija nukleaza, izbjegavanje neželjenih interakcija DNA u netopljive komplekse). Znati izdvojiti DNA od ostalih staničnih sastojaka, metodom ekstrakcije u smjesi organskih otapala (znati koristiti se mikropipetama i centrifugom). Znati istaložiti DNA u smjesi soli i alkohola, primjenom centrifugiranja. Ispiranjem u otopinama alkohola pročitati DNA, znati je pohraniti i čuvati duži vremenski period. (4 sata)

3.Elektroforeza nukleinskih kiselina na gelu agaroze: Razumjeti princip agarozne gel elektroforeze (pokretljivost nukleinskih kiselina u električnom polju), te postupak na koji se ona izvodi. • Znati pripremiti 1% agarozni gel u 1 X TAE puferu s etidijevim bromidom. • Znati pripremiti uzorke za nanošenje na gel, pravilno nanijeti uzorke na gel, znati spojiti aparaturu (elektrode kadice s izvorom napajanja). Znati vizualizirati rezultate gel elektroforeze na UV transiluminatoru, znati slikati gel i razviti sliku. Znati interpretirati rezultate. (4 sata)

4.Umnožavanje fragmenata DNA lančanom reakcijom polimerazom (PCR): Znati princip izvođenja PCR reakcije i sve komponente od kojih se sastoji reakcijska smjesa. • Izračunati i pripremiti reakcijsku smjesu (master mix) za umnožavanje dijela ribosomske DNA regije u genomskoj DNA iz biljnog materijala izoliranog u prvoj vježbi. Razumjeti princip rada termociklera i

	način njegovog podešavanja. i izvesti reakciju u termocikleru. • Uspješnost reakcije provjeriti gel elektroforezom u 1% gelu agaroze. • Uspješne produkte izrezati iz gela, izvagati i pohraniti na -20°C. • Zabilježiti rezultate. (4 sata) 5.Pročišćavanje molekula DNA iz fragmenta gela agaroze. (1 sat): Upoznati se sa principom pročišćavanja DNA otopine putem kolona sa silika gelom, koji se temelji na povezivanju DNA s aktivnom tvari, dok nečistoće prolaze kroz kolonu. • Otopiti izrezani komadić agaroznog gela s umnoženim DNA fragmentom, te smjesu pročititi ispiranjem i eluiranjem preko kolona sa silika matriksom. (1 sat) 6.Ugradnja PCR fragmenta u plazmidni vektor: Znati osnove kloniranja fragmenta DNA u plazmidnom vektoru (ugradnja fragmenta DNA i njegova ligacija pomoću DNA ligaze • Pomiješati pročišćeni DNA fragment iz prethodne vježbe s TOPO plazmidom i inkubirati 30 min na sobnoj temperaturi. (1 sat) 7.7.Transformacija kemijski kompetentnih stanica Escherichie coli: Znati principe unošenja strane DNA u stanicu domaćina te postizanja kompetentnog stanja u bakterija. • Transformirati kompetentne bakterijske stanice plazmidom pripremljenim u prethodnoj vježbi uz pomoć „heat shock“ metode i oporaviti bakterijske stanice u tekućem LB mediju. (1 sat) 8.Selekcija uspješno transformiranih bakterijskih klonova: Razumjeti selekciju bakterijskih klonova uspješno transformiranih rekombinantnim plazmidom putem bijelo-plave selekcije – rezultata„insercijske inaktivacije Razumjeti važnost antibiotika, X-gala i IPTG-a. • Na krute podloge s antibiotikom pripremljene u prvoj vježbi dodati X-gal i transformirane bakterijske stanice te inkubirati na 37°C preko noći. (1 sat) 9.Izolacija plazmidne DNA iz bakterijskih stanica: Znati karakteristike dobrih vektora. Bioinformatičkim metodama rekonstruirati restrikcijsku kartu plazmida i odabrati restrikcijsku nendonukleazu. Znati principe izolacije plazmidne DNA uz pomoć lužnatog SDS-a i kalijevog acetata. • Izolirati plazmidnu DNA iz prethodno transformiranih i odabranih te preko noći namnoženih bakterijskih klonova uz pomoć lužnatog SDS-a i kalijevog acetata. (2 sata) 10.10.Razgradnja DNA restrikcijskim enzimima: Znati karakteristike restrikcijskih endonukleaza. Razumjeti elektroforetsku pokretljivost DNA molekula različitoih konformacija. • Prethodno izoliranu plazmidnu DNA razgraditi enzimom EcoRI. • Rezultate analizirati gel elektroforezom u 1% gelu agaroze. • Usporediti elektroforetsku pokretljivost DNA molekula različitog oblika. (2 sata) 11.Sekvenciranje DNA: Znati princip određivanja primarne strukture DNA Sangerovom dideoksi metodom. • Primijeniti usvojeno znanje na rješavanje zadataka i analiziranje autoradiograma i kromatograma. (3 sata) 12.Zadaci iz područja rekombinantne DNA tehnologije. (3 sata): Steći spoznaje o primjeni restrikcijskih enzima i plazmida u rekombinantnoj DNA tehnologiji. • Riješiti zadatke iz rekombinantne DNA tehnologije. • Izraditi jednostavne restrikcijske karte.(3 sata)		
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe	☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci	☐ ☐

	☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje	☒ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐			
Obveze studenata	Student je dužan redovito pohađati sve oblike nastave (predavanja i praktične vježbe), čime ostvaruje pravo potpisa da je odslušao kolegij, te položiti pismene ispite iz oba dijela. Prisutnost na nastavi će se evidentirati svaki sat putem Obrasca „Evidencija održane nastave“. Obveza studenata je 100% pohađanja nastave iz praktikuma i 70% iz predavanja. Studenti su dužni ponijeti laboratorijsku kutu, skriptu, bilježnicu, pisaći pribor i kalkulator na praktičnu nastavu.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Način vrednovanja ukupno prikupljenih bodova: Max.100 bodova = 70 bodova (predavanja) + 30 bodova (vježbe) 90% – 100% ocjena 5 (izvrstan) 78% – 89% ocjena 4 (vrlo dobar) 66% – 77% ocjena 3 (dobar) 55% – 65% ocjena 2 (dovoljan) < 55% ocjena 1 (nedovoljan). Provjera znanja gradiva iz predavanja se vrši putem pismenog ispita koji se sastoji od zadataka na zaokruživanje, nadopunjavanje, opisivanje i označavanje na slici. Postotak uspješno riješenih zadataka se koristi za izračunavanje ostvarenih bodova na ispitu iz predavanja (max = 70). Student je dužan riješiti minimalno 55% ispita. Provjera praktičnog znanja usvojenog na vježbama se odvija pismenim putem. Ispit se sastoji od zadataka na zaokruživanje, nadopunjavanje, opisivanje i označavanje na slici te s računskim operacijama. Postotak uspješno riješenih zadataka se koristi za izračunavanje ostvarenih bodova na ispitu iz praktičnih vježbi (max = 30). Student je dužan riješiti minimalno 60% ispita. Stopostotno pohađanje praktične nastave će se vrednovati s 3 dodatna boda.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Cooper, G.M., Hausman, R.E., 2015: Stanica–molekularni pristup. Šesto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb 2013.					
	Puizina, J. 2015: Uvod u molekularnu biologiju				web	
	Puizina, J. 2005: Praktikum iz molekularne biologije					
Dopunska literatura	Metode u molekularnoj biologiji. 2007. Andreja Ambriović Ristov (ur). Institut Ruđer Bošković. Alberts, B., D. Bray, J. Lewis, M. Raff, K. Roberts & J. Watson: Molecular Biology of the Cell. Četvrto izdanje.. Garland Publishing, New York, 2004. Lodish, H., Baltimore, D., Berk, A., Zipursky, S.L., Matsudaira, P., Darnell, J: Molecular Cell Biology. (Peto izdanje). Scientific American Books, W.H.Freeman & Co. New York, 2003.					

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Organska kemija I				
Kod	PMC005	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Stjepan Orhanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15	0	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Poznavanje osnovnih skupina organskih spojeva, njihove strukture, nazivlja, fizikalnih svojstava, pripreve i kemijskih reakcija.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Opće kemije I i kompetencije koje se stječu iz Opće kemije II.					
Ishodi učenja	Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.razaznati organske spojeve prema funkcionalnim skupinama. 2.imenovati organske spojeve temeljem preporuke IUPAC-a. 3.objasniti fizikalna i kemijska svojstva organskih spojeva unutar pojedine skupine. 4.prikazati i objasniti reakcijske mehanizme koji su specifični za pojedinu skupinu organskih spojeva. 5.razlikovati izomere organskih spojeva.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod u organsku kemiju (3 sata) 2.Hibridizacija: sp³, sp², sp, rezonancija (3 sata) 3.Alkani: strukturne formule, nazivlje, izomerija, fizikalna svojstva (3 sata) 4.Alkani: konformeri, kemijska svojstva – halogeniranje, oksidacija. (3 sata) 5.Stereoizomeri: enantiomeri, diastereoizomeri, određivanje relativne konfiguracije. 6. Stereoizomeri: određivanje apsolutne konfiguracije. (3 sata) 6.Halogenalkani: nukleofilna supstitucija SN₂, eliminacija E₂. (3 sata) 7.Halogenalkani: nukleofilna supstitucija SN₁, eliminacija E₁. (3 sata) 8.Alkeni, alkini: strukturne formule, nazivlje, izomerija, fizikalna svojstva, kemijska svojstva – hidrogeniranje (3 sata) 9.Elektrofilna adicija. (3 sata) 10.Alkoholi, eteri, tioli, sulfidi: strukturne formule, nazivlje, fizikalna svojstva, kemijska svojstva. (3 sata) 11.Tioli, sulfidi: strukturne formule, nazivlje, fizikalna svojstva, kemijska svojstva. (3 sata) (3 sata) 12.Aldehidi i ketoni: strukturne formule, nazivlje, fizikalna svojstva, kemijska svojstva – nukleofilna adicija. (3 sata) 13.Sinteza acetala, poluacetala, ketala, poluketala, imina, Schiffove baze, diola. (3 sata)					

	14.Karboksilne kiseline: strukturne formule, nazivlje, fizikalna svojstva, kemijska svojstva – kiselost, esterifikacija. (3 sata) Seminari prate teme predavanja, sa po jednim nastavnim satom za svaku temu.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i seminarima, najmanje za 70%.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	2.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1.5	Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prije svakog trosata predavanja održava se kviz na temu iz prethodnog predavanja. Student koji ostvari više od 50% ukupnog broja bodova stječe pravo na jednu ocjenu više iz odgovarajućeg djelomičnog ispita. Mogućnost polaganja pismenog dijela ispita kroz dva djelomična ispita. Za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50% svakog djelomičnog ispita. Prolazna ocjena na pismenom ispitu uvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	S.H. Pine, J.B. Hendrickson, D.J. Cram, G.S. Hammond; Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb 1994.					
Dopunska literatura	Andrew Streitwieser, Clayton H. Heathcock, Edward M. Kosower: Introduction to Organic Chemistry, Prentice Hall, Inc. 1992. D. Klein: Organic Chemistry, John Wiley and Sons, Inc. 2012. Maja Pavela–Vrančić, Organska kemija, powerpoint prezentacija					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, parcijalni ispiti, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja kvizeva, djelomičnih i završnih ispita.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Osnove mikrobiologije					
Kod	PMB280	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Ana Maravić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobljavanje studenata za razumijevanje temeljnih spoznaja iz mikrobiologije uključujući različite mikroorganizme njihovu fiziologiju, morfologiju, genetiku, ekologiju, patogenost i primjenu; korištenje laboratorijskih metoda i tehnika u mikrobiološkim istraživanjima te razvijanje znanja iz područja mikrobiologije.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.objasniti strukture, raznolikost i replikaciju različitih skupina mikroorganizama. Razumjeti i objasniti genetske mehanizme adaptacije prokariotskih mikroorganizama u različitim uvjetima okoliša. 2.primijeniti metode fizioloških i biokemijskih testova za identifikaciju različitih skupina mikroorganizama. 3.prepoznati mehanizme patogenosti mikroorganizama koji uzrokuju bolesti ljudi i životinja kao i mehanizme koje koriste domaćini kako bi se obranili od patogena. 4.utvrditi broj mikroorganizama u uzorku i izračunati rast mikroorganizama u različitim uzorcima i u kontroliranim laboratorijskim uvjetima. 5.razumjeti i objasniti osnovne činitelje rasta mikroorganizama.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1. Povijesni razvoj mikrobiologije Rasprostranjenost mikroorganizama i njihova uloga u biogeokemijskim procesima u prirodi. (1sat) 2. Archaea i bakterije; strukture i funkcije. Morfologija, nomenklatura i klasifikacija mikroorganizama. (1sat) 3.Osnovne strukture i funkcije prokariotske stanice. (2 sat) 4.Genetika mikroorganizama, organizacija genoma, mobilni genetički elementi. (1sat) 5.Rast mikroorganizama i osnovni činitelji rasta; hranljive tvari, temperatura, kisik, osmotski tlak i pH. (1sat) 6.Metaboličke aktivnosti mikroorganizama. Identifikacija mikroorganizama primjenom različitih fizioloških i biokemijskih testova. (1 sat) 7.Mikroorganizmi i oboljenja; otpornost, odnos mikroorganizma i						

	domaćina, imunološki odgovori na infekcije. (1sat) 8.Mehanizmi antimikrobne rezistencije na antibiotike i druge kemijske tvari. (1sat) 9.Osnovna morfološka obilježja i patogenost gljiva, kvasnica i plijesni. Bolesti uzrokovane gljivama i njihovim toksinima. (1 sat) 10.Primjena mikroorganizama u biotehnologiji. Osnovna morfološka obilježja i ciklusi razvoja parazita. (1 sat) 11.Uloga mikroorganizama u biorazgradnji teških metala, nitrata i kloriranih ugljikovodika. (1 sat) 12.Osnovne morfološke karakteristike virusa, viroida i priona. Klasifikacija i nomenklatura virusa. Viroze. Postupci proučavanja osobina virusa. (1 sat) 13.Kontrola i suzbijanje rasta mikroorganizama fizikalnim i kemijskim metodama (1 sat) Laboratorijske vježbe: 1.Tehnike rada u aseptičnim uvjetima, postupci pripreme i jednostavne i složene metode bojanja preparata. Izolacija čistih kultura mikroorganizama, pripreme hranjivih podloga, kultura i primjena različitih metoda izolacije i identifikacije bakterija. (3 sata) 2.Identifikacija mikroorganizama primjenom različitih fizioloških i biokemijskih testova. Osnovna makro i mikromorfološka obilježja i kvasnica i plijesni. (2 sata) 3.Uzgoj kvasnica i plijesni na hranjivim podlogama, izolacija i identifikacija. (2 sata) 4.Osnovna morfološka obilježja parazita. Uzimanje i priprema uzoraka za identifikaciju parazita. (3 sata) 5.Mehanizmi antimikrobne rezistencije bakterija na antibiotike i druge kemijske tvari te određivanje osjetljivosti mikroorganizama na antibiotike. (2 sata) 6.Metode određivanja broja bakterija u različitim uzorcima hrane i vode metodom razrjeđenja, spektrofotometrijskom metodom i metodom membranske filtracije. (3 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Redovito pohađanje svih oblika nastave, aktivno sudjelovanje na nastavi, pisanje seminarskog rada, usmeno prezentiranje seminarskog rada pred kolegama, redoviti kolokviji (na predavanjima i na vježbama), pismeni izvještaji eksperimentalnog rada.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu					

ispitu	na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: 60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	S. Duraković, S.Redžepović, Uvod u opću mikrobiologiju, Kugler, Zagreb, 2002.		
	S. Kalenić, E. Mlinarić–Missoni i sur., Medicinska bakteriologija i mikologija, Merkur A.B.D., Zagreb, 2005.		
	Z. Brudnjak, Medicinska virologija, Merkur A.B.D., Zagreb, 2002.		
Dopunska literatura	R.A. Harvey, P.C. Champe, B.D. Fisher, Microbiology, 2th ed., Lippincott, Williams and Wilkins, Philadelphia, 2007. R.M. Patrick, S.R. Ken, A.P. Michael, Medical Microbiology, 5th ed. Elsevier/Mosby, Philadelphia, 2005		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi; Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita; Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika; Samoevaluacija nastavnika. Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Praktikum iz analitičke kemije I				
Kod	PMC102	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Mitar	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			0	0	45	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Razumjeti i ovladati osnovnim principima rada i sigurnosti u laboratoriju te razumjeti osnove i primjenu klasičnih kvalitativnih metoda analize.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Upisan predmet Analitička kemija I.					
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.organizirati rad u laboratoriju poštivajući sigurnosne mjere, 2.razlikovati kvantitativne i kvalitativne metode ispitivanja, 3.kritički procijeniti odgovarajuću metodu analize prema ispitivanom analitu u uzorku i 4.kritički vrednovati i objasniti rezultat analize.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	VJEŽBE: 1.Osnovne radnje u laboratoriju, principi rukovanja kemikalijama i sigurnost rada u laboratoriju 2.Pravilno mjerenje mase/volumena i uzorkovanje 3.Priprema otopina 4.Razrijeđivanje otopina 5.Hidroliza soli 6.Priprema puferskih otopina 7.Kvalitativna analiza: Dokazivanje kationa I. skupine 8.Dokazivanje kationa II. skupine 9.Dokazivanje kationa III. i IV. skupine 10.Dokazivanje kationa V. i VI. skupine 11.Dokazivanje aniona I. i II. skupine 12.Dokazivanje aniona III. i IV. skupine 13.Dokazivanje aniona IV. skupine 14.Razdvajanje i dokazivanje kationa i aniona 15.Nadoknada vježbi					
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Studenti su obvezni pohađati nastavu (vježbe 100 %) te aktivno					

	sudjelovati u nastavnom procesu. Po završetku svake vježbe studenti su dužni napisati izvješće vježbe. Navedeno će se evidentirati i vrednovati kod donošenja konačne ocjene.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat		Izvješće vježbi	0.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Sve vježbe moraju biti odrađene u cjelosti. Ocjena se formira na temelju usmenih ili pismenih kolokvija koji prethode svakoj vježbi, laboratorijskog rada studenta, izvješća vježbi, koje studenti pišu po završetku svake vježbe, te eventualno završnog ispita vježbi. Praktični rad se vrednuje za vrijeme izvođenja svake vježbe.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999					
	I. Mitar, Laboratorijske vježbe za kolegije iz analitičke kemije (interna, neregenczirana skripta).					
Dopunska literatura	1.D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler and S. R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, 9th Edition, Thompson Brooks/Cole, Belmont, USA, 2014. 2.R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel and H. M. Widmer, Analytical Chemistry (A Modern Approach to Analytical Science, Second Edition), Wiley-VCHVerlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2004. 3.D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W. H. Freeman and Company, 41 Madison Avenue New York, NY, 2016. 4.B. M. Tissue, Basic of Analytical Chemistry and Chemical Equilibria, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, NY, 2013. 5.G. D. Christian, P. K. Dasgupta, K. A. Schug, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey, NY, 2014.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti izvođenja nastave i usvajanja znanja (vještina), prati se na razini: (1) nastavnika, prihvaćanjem sugestija polaznika i kolega i (2) fakulteta, provođenjem anketiranja polaznika o kvaliteti nastave.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Alge i gljive					
Kod	PMB028	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Ana Maravić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvojiti znanja o biološkoj raznolikosti alga upoznavanjem sa njihovom biologijom i ekologijom i filogenijom algi koje obitavaju u kopnenim vodama i morima, njihovom ekološkom značaju u hranidbenim lancima, bioraznolikosti i ekonomskim aspektima te prema taksonomskoj i filogenetskoj povezanosti savladati vještine determinacije i mikroskopske analize stanične građe alga. Usvojiti znanja o biologiji organizama koje moderna filogenetska sistematika svrstava u carstvo gljiva (Fungi). Upoznati predstavnike skupina i ustroj sistematskih kategorija carstva gljiva i lišajeva.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.definirati opće značajke alga, gljiva i lišajeva. 2.poznavati predstavnike skupina na temelju citologije, ultrastrukture stanica te struktura talusa 3.definirati taksonomsku i filogenetsku povezanost. 4.poznavati biologiju i ekologiju pojedinih predstavnika skupina alga, gljiva i lišajeva. 5.primijeniti vještine mikroskopske analize i determinacije slatkovodnih alga. 6.izraditi trajne preparate alga.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i vježbe 1.Uvod, klasifikacija i nomenklatura nižih biljaka. (2 sata) 2.Citologija i ultrastruktura stanica te struktura talusa. (2 sata) 3.Rasprostranjenje i razmnožavanje, biokemijska i fiziološka obilježja nižih biljaka. (2 sata) 4.Ekologija i evolucija i klasifikacija alga. (2 sata) 5.Laboratorijski uzgoj, ekonomski aspekti te njihov značaj u prirodi. (2 sata) 6.Alge kao indikatori onečišćenja vodenih ekosustava. (2 sata) 7.Upoznavanje osnovnih obilježja prokariotskih alga: Cyanobacteria. Fitoplankton veličina i značaj. (2 sata) 8.Eukariotski prestavnici alga: Rhodophyta (crvene alge). (2 sata) 9.Euglenophyta, Chrysophyta.(2 sata) 10.Chlorophyta i Charophyta.(4 sata) 11.Phaeophyta (smrđe alge). (2 sata)						

	12.Makroalge i obraštaj. Filogenija talofita i srodstvene veze između pojedinih odjela nižih biljaka. (4 sata) 13.Alge kao ekološki indikatori onečišćenih voda. (2 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☒ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Redovito pohađanje svih oblika nastave, aktivno sudjelovanje na nastavi, pisanje seminarskog rada, usmeno prezentiranje seminarskog rada pred kolegama, redoviti kolokviji (na predavanjima i na vježbama), pismeni izvještaji eksperimentalnog rada.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	1	Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt	0.5		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Graham L.E. and Wilcox L.W. Algae. Prentice Hall. Upper Saddle River, N.J., 2000				e-portal	
	Hoek C., Van Den D.G. and Johns H.M., Introduction to Phycology, Cambridge University press, U.K., 1994.				e-portal	
	Lee, R.E., Phycology. Cambridge University Press, 1999 Margulius L., Corliss J.O., Melkonian M., D.V. Chapman: Handbook of Protoctista, Jones and Bartlett, Boston, U.S.A., 1989.				ne	
Dopunska literatura	Bellinger, E., A key to common algae, 4 th ed., London, U.K., 1992. Shubert E., Algae as ecological indicator, Academic Press, Inc., London, 1994. Smayda T.J., Shimizu Y., Toxic phytoplankton blooms in the sea, Elsevier, Amsterdam, 1994.					
Načini praćenja kvalitete	Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi; Godišnja analiza					

koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	uspješnosti polaganja ispita; Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika; Samoevaluacija nastavnika Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Analitička kemija II				
Kod	PMC104	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Mitar	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	0	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Usvojiti i razumjeti osnovna teorijska znanja kvantitativnih laboratorijskih i instrumentalnih analitičkih metoda.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položena Opća kemija I i II.					
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.razumjeti teorijska načela kvantitativnih laboratorijskih i instrumentalnih metoda analize. 2.razumjeti mogućnosti i ograničenja kvantitativnih laboratorijskih i instrumentalnih metoda analize 3.odabrati odgovarajuće metode analize prema vrstama uzoraka i ostalim parametrima analize i 4.kritički vrednovati i analizirati dobivene rezultate primijenjenih metoda.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	PREDAVANJA: 1.Kvantitativna kemijska analiza: Titrimetrijske metode analize Titracija, ekvivalentna točka, završna točka; primarni i sekundarni standardi; standardizacija otopina; indikatori; titracijske krivulje. 2.Kiselo–bazne titracije Primarni i sekundarni standardi kiselo–baznih titracija; kiselo–bazni indikatori; titracijske krivulje (računanje pH vrijednosti tijekom titracije). 3.Kompleksometrijske titracije EDTA, ovisnost Y₄₋ o pH; kompleksometrijski indikatori; krivulje titracije (računanje pM tijekom titracije); utjecaj drugih kompleksirajućih vrsta (pomoćnih liganada) na reakciju iona metala s EDTA 4.Titracije zasnovane na taložnim ravnotežama Indikatori u taložnim titracijama; predviđanje titracijskih krivulja argentometrijskih titracija. 5.Kvantitativna kemijska analiza: Gravimetrijske metode Osobine taložnog reagensa (specifičan, selektivan, organski, anorganski), gravimetrijski faktor. 6.Titracije zasnovane na redukcijsko–oksidacijskim ravnotežama Primarni i sekundarni standardi za redoks titracije; indikatori u redoks titracijama; titracijske krivulje. 7.Uvod u instrumentalne metode analize 8.Elektroanalitičke metode Podjela elektroanalitičkih metoda.					

	9.Potenciometrija Osnove potenciometrijskih određivanja, referentne, indikatorske elektrode i inertne elektrode. 10.Elektrogravimetrija Osnove i vrste elektrogravimetrijskih metoda. 11.Uvod u spektrofotometrijske metode analize Elektromagnetsko zračenje, elektromagnetski spektar, podjela spektrofotometrijskih metoda. 12.UV-Vis spektroskopija Uv/vis spektrofotometar, Beer Lamberov zakon, baždarni dijagram. 13.IR spektroskopija Molekulske vibracije, apsorpcija IR zračenja, interpretacija IR spektara. 14.Kromatografija Osnovni principi, pojmovi i podjela kromatografije 15.Plinska kromatografija, GC i tekućinska kromatografija, HPLC SEMINAR: Rješavanje numeričkih primjera obrađenog teorijskog gradiva.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Studenti su obvezni pohađati nastavu (predavanja 80 % i seminar 100 %) te aktivno sudjelovati u nastavnom procesu. Navedeno će se evidentirati i vrednovati kod donošenja konačne ocjene.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.0		
	Pismeni ispit	1.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni dio ispita obuhvaća gradivo izneseno na seminaru. Moguće je polagati pismeni dio ispita putem parcijalnih testova tijekom semestra ili cjeloviti pismeni ispit za vrijeme ispitnih rokova. Parcijalni testovi ocjenjuju se na isti način kao i cjeloviti pismeni ispit. te se ocjenjuje na slijedeći način: točno riješeno više od 60 % – dovoljan, točno riješeno više od 70 % – dobar, točno riješeno više od 80 % – vrlo dobar i točno riješeno više od 90 % – izvrstan. Usmeni dio ispita polažu studenti nakon uspješno položenog pismenog testa (parcijalno ili cjelovito), a konačna ocjena formira se iz pismenog i usmenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, Osnove analitičke kemije. Školska					

	knjiga, Zagreb, 1999.		
Dopunska literatura	1.D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler and S. R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, 9th Edition, Thompson Brooks/Cole, Belmont, USA, 2014. 2.R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel and H. M. Widmer, Analytical Chemistry (A Modern Approach to Analytical Science, Second Edition), Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2004. 3.D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W. H. Freeman and Company, 41 Madison Avenue New York, NY, 2016. 4.B. M. Tissue, Basic of Analytical Chemistry and Chemical Equilibria, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, NY, 2013. 5.G. D. Christian, P. K. Dasgupta, K. A. Schug, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey, NY, 2014.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti izvođenja nastave i usvajanja znanja (vještina), prati se na razini: (1) nastavnika, prihvatanjem sugestija polaznika i kolega i (2) fakulteta, provođenjem anketiranja polaznika o kvaliteti nastave.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Beskralježnjaci				
Kod	PMB025	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Biljana Apostolska	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.5			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	45	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja i koncepata koji su bitni za razumijevanje morfologije, sistematike, filogenije i evolucije beskralješnjaka. Studenti će također biti osposobljeni za prepoznavanje/determinaciju različitih skupine avertebrata. Poseban naglasak unutar svake skupine stavljen je na upoznavanje faune Hrvatske. Znanje stečeno na predavanjima omogućit će studentima lakše praćenje i razumijevanje ostalih biologijskih i drugih predmeta na višim godinama studija.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis.					
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1. definirati temeljne pojmove iz sistematike i taksonomije beskralješnjaka. 2. razlikovati predstavnike različitih koljena beskralješnjaka 3. uočiti različite prilagodbe kod kopnenih i vodenih beskralješnjaka na posebne uvjete staništa. 4. povezati anatomske prilagodbe povezane s načinom hranjenja (procjeđivači, usitnivači, strugači, predatori) i sa stilom života (sjedilački, polusjedilački, pokretni). 5. povezati procese tagmatizacije kod Arthropoda s prelaskom „života“ iz vode na kopno. 5. prepoznati anatomske i morfološke značajke nametničkih beskralješnjaka. 6. povezivati anatomske i morfološke značajke beskralješnjaka s njihovim položajem u trofičkim nivoima svih tipova ekosustava. 7. služiti se samostalno ključevima za determinaciju beskralješnjaka svih tipova ekosustava.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1. Pregled svih skupina beskralješnjaka od Protista do Echinodermata uz usvajanje osnovnih embrioloških pojmova i pojmova vezanih uz sistematiku beskralješnjaka. (3) 2. Protista, osnovni princip građe tijela, organeli i životne funkcije, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) 3. Spongia–spužve – osnovni princip građe tijela, vrste stanica i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) 4. Platodes i Aschelminthes – osnovni princip građe tijela, vrste organa i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) 5. Mollusca – pregled po skupinama, osnovni princip građe tijela, vrste organa i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih					

	vrsta. (3) 6. Annelida – pregled po skupinama, osnovni princip građe tijela, vrste organa i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) 7. Arthropoda – Arachnida, Myriapoda – pregled po skupinama, osnovni princip građe tijela, vrste organa i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) 8. Arthropoda – Crustacea – pregled po skupinama, osnovni princip građe tijela, vrste organa i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) 9. Arthropoda – Insecta – pregled po skupinama, osnovni princip građe tijela, vrste organa i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) 10. Echinodermata – pregled po skupinama, osnovni princip građe tijela, vrste organa i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) Vježbe 1. Protista I; (3 sata) 2. Protista II; (3) 3. Spongia; (3) 4. Platodes; (3) 5. Aschelminthes; (3) 6. Mollusca–Gastropoda; (3) 7. Mollusca – Bivalvia; (3) 8. Mollusca – Cephalopoda; (3) 9. Annelida; (3) 10. Crustacea; (3) 11. Insecta I; (3) 12. Insecta II; (3) 13. Echinodermata I; (3) 14. Echinodermata II; (3) 15. Pregled endemične faune Hrvatske (3)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☒ Izrada zbirke beskrležaka ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	prema Pravilniku o studiranju					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Izrada zbirke beskrležaka	0.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	4	Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog					

	pismenog dijela student stiže pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5)		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Matoničkin, I. Biologija viših avertebrata, Školska knjiga, Zagreb, 1999		
	Matoničkin, I, Habdija, I. i Habdija-Primc, B. Biologija nižih avertebrata, Školska knjiga, zagreb, 1998		
	Habdija, I. i sur. (2011). Protista-Protozoa – Metazoa-Invertebrata strukture i funkcije. Alfa, Zagreb.		
	Habdija, I. i sur. (2004). Protista-Protozoa i Metazoa-Invertebrata. Funkcionalna građa i praktikum. Meridijani, Samobor.		
Dopunska literatura	Miller, S.A., Harley, J.P. (2004): Zoology. McGraw-Hill, Boston. Hickman, C. Jr., Roberts, L., Larson, A., l'Anson, H. (2003): Integrated Principles of Zoology.McGraw-Hill, Boston. Wheater's Functional Histology: a text and colour atlas, ed. B. Young, J.W. Heath, Churchill Livingstone, London, 2001 Ruppert, E.E., R. S. Fox and R. D. Barnes (2004). Invertebrate Zoology. A functional evolutionary approach. Seventh edition, Thomson Brooks/Cole.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	anketa, konzultacije, ocjenjivanje sadržaja i iznošenja sadržaja od strane profesora		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Organska kemija II				
Kod	PMC006	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15	0	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Poznavanje osnovnih skupina organskih spojeva, njihove strukture, nazivlja, fizikalnih svojstava, pripreme i kemijskih reakcija.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Opće kemije I i kompetencije koje se stječu iz Opće kemije II.					
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.analizirati i interpretirati reakcije hidrolize i sinteze derivata karboksilnih kiselina. 2.objasniti svojstva poliena. 3.usporediti stabilnost i reaktivnost cikličkih ugljikovodika i aromatskih spojeva. 4.zaključiti o utjecaju supstituenata na elektrofilnu aromatsku supstituciju. 5.razlikovati aminokiseline i prikazati karakteristične titracijske krivulje. 6.podijeliti ugljikohidrate s obzirom na funkcionalnu skupinu i na broj C-atoma. 7.obrazložiti ciklizaciju glukoze i fruktoze i stvaranje glikozidne veze. 8.primijeniti stečeno znanje na heterocikličke i aromatske spojeve					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i seminar 1.Ciklički spojevi (C3–C6), nomenklatura, prstenska napetost, karakteristične reakcije, konformacije mono- i disupstituiranih cikloheksana (3 sata) 2.Derivati karboksilnih kiselina: esteri, amidi, anhidridi, acil-halogenidi, nitrili – kemijska struktura, fizikalna svojstva, nomenklatura, (3 sata) 3.Derivati karboksilnih kiselina: priprava, hidroliza, reakcije redukcije i međusobna pretvorba (6 sata) 4.Organometalni reagensi, Grignardov reagens, kemijska svojstva, Claisenova kondenzacija (3 sata) 5.IR spektroskopija (molekulske vibracije, snimanje spektra, karakteristične apsorpcije karbonilnih spojeva i veze C–N, interpretacija IR spektra (3 sata) 6.Epoksidi (nomenklatura, sinteza, otvaranje epoksida, reakcije s Grignardovim reagensom (3 sata) 7.Aromatski spojevi: struktura benzena i pojam aromatičnosti,					

	karakteristične reakcije, elektrofilna aromatska supstitucija (3 sata) 8.Derivati benzena: elektrofilna supstitucija i usmjerenje iste na monosupstituiranom benzenu (3 sata) 9.Heterociklički spojevi i konjugirani i nekonjugirani dieni, stabilnost, reakcije adicije (3 sata) 10.Ugljikohidrati: monosaharidi – glukoza, fruktoza, disaharidi, glikozidna veza, oksidacija (3 sata) 11.Ciklizacija ugljikohidrata, sinteza i hidroliza glikozidne veze, polisaharidi – škrob (3 sata) 12.Celuloza, glikogen, hitin (2 sata) 13.Aminokiseline: strukturne formule, podjela po svojstvima, pH ovisnost, titracijska krivulja, pl, (3 sata) 14.Lipidi, složeni i jednostavni, masne kiseline, masti, ulja, terpeni, steroidi (4 sata) Seminari prate teme predavanja, sa po minimalno jednim nastavnim satom za svaku temu.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i seminarima, najmanje za 70%.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2.5		
	Pismeni ispit	2.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Mogućnost polaganja pismenog dijela ispita kroz dva djelomična ispita tijekom semestra. Za usmeni dio ispita potrebno je riješiti 50% svakog djelomičnog ispita tijekom nastave (uz mogućnost ponavljanja jednog). Prolazna ocjena (≥ 50%) na pismenom ispitu uvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	L. G. Wade, Organska kemija, 1. Izdanje hrvatsko, Školska knjiga, 2017.					
	Renata Odžak, Organska kemija 2, powerpoint prezentacija					
Dopunska literatura	S.H. Pine, J.B. Hendrickson, D.J. Cram, G.S. Hammond; Organska kemija, Školska knjiga, Zagreb 1994. D. Klein: Organic Chemistry, John Wiley and Sons, Inc. 2012.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, mogućnost polaganja preko parcijalnih ispita, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti					

	polaganja parcijalnih i završnih ispita.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Praktikum iz analitičke kemije II						
Kod	PMC105	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Mitar	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvojiti i razumjeti osnove i primjenu kvantitativnih laboratorijskih i instrumentalnih metoda analize.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Upisan predmet Analitička kemija II						
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.razlikovati mogućnosti laboratorijskih kvantitativnih metode analize, 2.objasniti i interpretirati rezultate kvantitativne analize, 3.razlikovati i primjenjivati elektrokemijske metode analize te dostupne instrumentalne metode: spektroskopiju, kromatografiju, 4.kritički interpretirati i vrednovati rezultate primijenjenih instrumentalnih metoda analize						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	VJEŽBE: 1.Priprema otopina za kvantitativne metode analize 2.Standardizacija titranata: klorovodična kiselina i natrijev hidroksid 3.Acidimetrija: Određivanje uzorka baze 4.Alkalimetrija: Određivanje oksalne kiseline 5.Kompleksometrija: Određivanje željezovog iona 6.Kompleksometrija: Određivanje magnezijeva iona 7.Metode zasnovane na taložnim reakcijama: Određivanje kloridnih iona po Mohru 8.Metode zasnovane na redoks reakcijama: Određivanje manganovih(II) iona 9.Metode zasnovane na redoks reakcijama: Određivanje bakrovih iona 10.Elektrogravimetrijsko razdvajanje bakra i nikla u uzorku 11.Gravimetrijske metode analize nikla 12.Spektrofotometrijsko određivanje bakra 13.Spektrofotometrijsko određivanje željeza 14.Dokazivanje pigmenata IR spektrofotometrijom 15.Nadoknade neodrađenih vježbi						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij		☐ ☐ ☐ ☐		

	☐ Mentorski rad					
Obveze studenata	Studenti su obvezni pohađati nastavu (vježbe 100%) te aktivno sudjelovati u nastavnom procesu. Po završetku svake vježbe studenti su dužni napisati izvješće vježbe. Navedeno će se evidentirati i vrednovati kod donošenja konačne ocjene.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat		Izvješće vježbi	0.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Sve vježbe moraju biti odrađene u cjelosti. Ocjena se formira na temelju usmenih ili pismenih kolokvija koji prethode svakoj vježbi, laboratorijskog rada studenta, izvješća vježbi, koje studenti pišu po završetku svake vježbe, te eventualno završnog ispita vježbi. Praktični rad se vrednuje za vrijeme izvođenja svake vježbe.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler, Osnove analitičke kemije, Školska knjiga, Zagreb, 1999					
	I. Mitar, Laboratorijske vježbe za kolegije iz analitičke kemije (interna, neregenczirana skripta)					
Dopunska literatura	1.D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler and S. R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry, 9th Edition, Thompson Brooks/Cole, Belmont, USA, 2014. 2.R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel and H. M. Widmer, Analytical Chemistry (A Modern Approach to Analytical Science, Second Edition), Wiley-VCHVerlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2004. 3.D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W. H. Freeman and Company, 41 Madison Avenue New York, NY, 2016. 4.B. M. Tissue, Basic of Analytical Chemistry and Chemical Equilibria, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, NY, 2013. 5.G. D. Christian, P. K. Dasgupta, K. A. Schug, Analytical Chemistry, John Wiley & Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, New Jersey, NY, 2014.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti izvođenja nastave i usvajanja znanja (vještina), prati se na razini: (1) nastavnika, prihvaćanjem sugestija polaznika i kolega i (2) fakulteta, provođenjem anketiranja polaznika o kvaliteti nastave.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Praktikum iz organske kemije						
Kod	PMC007		Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak izv. prof. dr. sc. Stjepan Orhanović		Bodovna vrijednost (ECTS)	4.5			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	60	0	
Status kolegija	Obvezni		Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati suvremene tehnike i metode rada u organskoj kemiji.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušana Organska kemija I i upisana Organska kemija II.						
Ishodi učenja	Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.koristiti aparaturu za organsku sintezu. 2.razlikovati funkcionalne skupine organskih spojeva i načine njihova dokazivanja 3.primijeniti metodu ekstrakcije. 4.interpretirati rezultate sinteze produkta iz zadanih reaktanata uz izračun iskorištenja.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Laboratorijske vježbe 1.Priprema otopina i reagensa (4 sata) 2.Određivanje funkcionalne skupine organskih spojeva (4 sata) 3.Odjeljivanje smjese ekstrakcijom (4 sata) 4.Odvajanje kromatografijom na stupcu i tankom sloju (4 sata) 5.cis-trans izomerija (4 sata) 6.Elektrofilna adicija (8 sati) 7.Organske reakcije priprave i identifikacije spojeva: Fischerova esterifikacija (metil-benzoat) (4 sata) 8.Grignardova reakcija (trifenilmetanol) (4 sata) 9.Elektrofilna supstitucija derivata benzena (p-nitroacetanilid) (4 sata) 10.Izolacija i pretvorba spojeva uz njihovu identifikaciju: kafein iz čaja (4 sata), kazein iz mlijeka (4 sata), oleinska kiselina iz ulja (4 sata) 11.Diels-Alderova reakcija konjugiranih diena u eukaliptusovom ulju (4 sata) 12.Nadoknada neodrađenih vježbi (4 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		

(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)						
	Eksperimentalni rad	1.0	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	2.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Sve vježbe moraju biti kolokvirane i odrađene. Ulazni kolokvij polažu se prije vježbi, a tijekom istih prati se rad studenata u laboratoriju. Studenti su dužni voditi dnevnik rada u koji upisuju rezultatima provedenog eksperimenta. Završnom pismenom ispitu student pristupa nakon odrađenih vježbi i pregledanog dnevnika rada. Za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti barem 50% završnog ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Interna skripta iz Organske kemije					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na vježbama, analiza uspješnosti polaganja kolokvija i završnih ispita.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Terenska nastava iz alga i gljiva						
Kod	PMB030	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Ana Maravić	Bodovna vrijednost (ECTS)	0.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Poučiti studente praktičnim vještinama i primjenama različitih metodama uzorkovanja, određivanja i herbariziranja alga iz različitih biotopa. Upoznati životne zajednice alga te utvrditi njihovu horizontalnu i vertikalnu distribuciju u ekološkim sustavima. Upoznati studente s osnovnim karakteristikama najznačajnijih skupina alga te ih poučiti metodologiji sakupljanja i herbariziranja, određivanja algi primjenom ključeva za determinaciju te izradi herbarija.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.prepoznati i analizirati životne zajednica alga. 2.poznavati horizontalnu i vertikalnu distribuciju alga u ekološkim sustavima. 3.primijeniti suvremene strategije i metode proučavanja zajednica. 4.koristiti odgovarajuće vještine uzorkovanja, determinacije i herbariziranja alga iz različitih biotopa. 5.razviti vještine mikroskopske analize i stanične građe alga. 6.izraditi trajne preparate alga. 7.prepoznati i razlikovati porodice i vrste alga. 8.prepoznati zaštićene i ugrožene svoje alga. 9.koristiti stručnu literaturu i standardne ključeve za determinaciju alga.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Terenska nastava 1.Životne zajednice alga kopnenih voda i mora (4 sata). 2.Određivanje osnovnih abiotičkih čimbenika koji utječu na razvoj alga (2). 3.Uzorkovanje alga iz različitih vrsta staništa (jezera, rijeke, vlažna staništa, more) (4 sata). 4.Konzerviranje, herbariziranje i taksonomsko određivanje alga (3 sata). 5.Vertikalna i horizontalna distribucija alga u ekološkim sustavima. Alge kao pokazatelji kakvoće voda (2 sata).						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe	☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci	☐ ☐				

	☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Multimedija ☐ Laboratorij ☒ Mentorski rad	☐ ☐			
Obveze studenata	Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje na terenskoj nastavi, Studenti su dužni izraditi herbarije.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.25	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	0.25	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od usmenog polaganja herbarija.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Hindak, F. (ed), 1978: Slatkovodne riasy. Slovenske pedagogicke nakladatelstvo, Bratislava.					
	Riedl, R. (ed), 1981: Fauna und Flora der Adria. Verlag Paul Parey, Hamburg, Berlin.					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Anketa nakon završene terenske nastave; propitivanje tijekom nastave, te mogućnost davanja usmenih ili pismenih primjedbi nakon nastave.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Terenska nastava iz beskralježnjaka						
Kod	PMB027	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Biljana Apostolska	Bodovna vrijednost (ECTS)	0.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	osposobiti studente samostalnom terenskom uzorkovanju faune beskralježnjaka, prepariranju prikupljenog materijala, determinaciji vrsta i izradi zbirke, kao i upoznati studente s ulogom Nacionalnih parkova i Parkova prirode kroz funkcionalnu povezanost organizama i okoliša.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	nema						
Ishodi učenja	Studenti će nakon odslušanog predmeta moći: 1.shvatiti zoogeografske značajke mediter. Hrvatske s naglaskom na Dinarski krš 2.nabrojati najznačajnije životinjske vrste navedenih staništa 3.analizirati biologiju pojedinih vrsta (dnevna i sezonska dinamika pojedinih populacija 4.sažeti prilagodbe pojedinih životinjskih vrsta na klimatske uvjete 5.prepoznati značajne životinjske vrste Dinarskog krša, uključujući i krške rijeke Hrvatske 6.postaviti različite klopke za uzorkovanje faune, naučiti koristiti različite ključeve u determinaciji vrsta, te izraditi biološke zbirke						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Vježbe 1.Ekskurzija u NP Krka (5 sati) 2.Ekskurzija u Park šumi Marjan (3 sati) 3.Ekskurzija u Špilju Vranjaču–Dugopolje – 4 sati 4.Laboratorijske vježbe (3 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata	–prema Pravilniku o studiranju						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	0.5	
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				

bodovnoj vrijednosti kolegija)	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	usmeni ispit temeljen na poznavanju zbirke					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Garms H. & Borm L. 1981. Fauna Evrope. Mladinska knjiga, Ljubljana, 550 pp.			web		
	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 RH, 127 pp.					
	Janev Hutinec B., Kletečki E., Lazar B., Podnar Lešić M., Skejić J., Tadić Z., Tvrtković N. 2006. Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode RH, 95 pp.					
	Belančić A., Bogdanović T., Franković M., Ljuština M., Mihoković N., Vitas B. 2008. Crvena knjiga vretenaca Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode RH, 132 pp.					
	Biološka raznolikost Hrvatske. Fauna. Priručnici za inventarizaciju i praćenje stanja. 2008. DZZP, 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 RH, 371 pp.					
Dopunska literatura	Zahradnik J. 1991. Bees and Wasps. Aventinum Nakladitelstvi, Prague. 192 pp. Wachman E. und Saure C. 1997. Netzflügler, Schlamm und Kamelhalsfliegen. Natur Buch Verlag, Augsburg, 159 pp. Haupt J. und Haupt H. 1998. Fliegen und Mücken. Natur Buch Verlag, Augsburg, 351 pp. Krčmar S., D.K. Hackenberger, B.K. Hackenberger 2011. Key to the horse flies fauna of Croatia (Diptera, Tabanidae). Periodicum biologorum 113, Suppl. 2, 1–61.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	–usmeni ispit, studentska anketa					

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	
---	--

Naziv kolegija		Anorganska kemija				
Kod	PMC109	Godina studija	3.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Perica Bošković	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			45	15	0	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s kemijskom reaktivnošću elemenata duž periodnog sustava, svojstvima i sastavom uobičajenih kemijskih tvari. Razviti kod studenata sposobnost uočavanja sličnosti i razlika između anorganskih spojeva, te razumijevanje promjena anorganske tvari u različitim fizikalnim i kemijskim uvjetima.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.					
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka predmeta moći: 1.razlikovati osnovne osobine i načine dobivanja kemijskih elemenata glavnih skupina 2.raspoznati vrstu i osobine spojeva prijelaznih metala 3.klasificirati spojeve na osnovu njihovih osobina 4.predvidjeti kisela, bazična i amfoterna svojstva soli 5.poznavati najčešće kristalne strukture soli 6.predvidjeti moguće reakcijske mehanizme i ishode kemijskih reakcija 7.izvoditi samostalno jednostavne kemijske reakcije.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Vodik položaj u PSE, osobine i dobivanje vodika, spojevi vodika pozitivnog stupnja oksidacije i hidridi (3 sata) 2.Plemeniti plinovi, osobine skupine, dobivanje i upotreba, spojevi ksenona (3 sata) 3.Uvod u halogene elemente, osobine skupine i pregled elemenata po stupnju oksidacije (3 sata) 4.Fluor, osobine i dobivanje, razlike između fluora i ostalih članova skupine, spojevi fluora. Klor osobine i dobivanje, spojevi klora. Brom, jod, osobine, dobivanje i spojevi (3 sata) 5.Uvod u halkogene elemente, osobine skupine i pregled elemenata po stupnju oksidacije (3 sata) 6.Kisik, osobine i dobivanje, spojevi kisika, vrste oksida, voda (3 sata) 7.Sumpor, osobine i dobivanje, oksidi i kiseline sumpora, spojevi sumpora, osobine selenija i telurija (3 sata) 8.Skupina dušika, osobine skupine, pregled elemenata po stupnju oksidacije, dušik, osobine i dobivanje, amonijak, dušična kiselina i ostali spojevi dušika, fiksiranje dušika (3 sata) 9.Fosfor, osobine i dobivanje, oksidi i kiseline fosfora, arsen, antimon, bizmut (3 sata)					

	10.Skupina ugljika, osobine skupine, pregled elemenata po stupnju oksidacije (3 sata) 11.Ugljik, alotropske modifikacije, osobine i dobivanje ugljika, oksidi ugljika, karbidi, hidrogenkarbonati i karbonati (3 sata) 12.Spojevi silicija, germanija, kositra, i olova, poluvodičke osobine silicija i germanija, metalna svojstva kositra i olova (3 sata) 13.Skupina bora, osobine skupine, pregled elemenata po stupnju oksidacije, borani, borna kiselina. Dobivanje i osobine aluminija, spojevi aluminija galija, indija, talija (3 sata) 14.Alkalijski i zemnoalkalijski metali, prijelazni elementi (3 sata) 15.Prijelazni elementi (3 sata) Seminari 1.Uravnoteživanje kemijskih reakcija, pisanje i uravnoteživanje redoks reakcija 2.Reakcije karakteristične za vodik, reakcije kojima se dobiva vodik, redukcijsko djelovanje vodika 3.Reakcije karakteristične za halogene elemente, reakcije dobivanja klora, reakcije, disproporcioniranja klora u lužnatim otopinama, oksidacijsko djelovanje halogena i njihovih spojeva 4.Reakcije karakteristične za halkogene elemente, reakcije dobivanja kisika i ozona, oksidacijsko djelovanje kisika, reakcije dobivanja sumpora, reakcije kojima prevodimo elementarni sumpor do sumporne kiseline, oksidacijsko djelovanje sumporne kiseline, dehidracijsko djelovanje sumporne kiseline 5.Reakcije karakteristične za elemente skupine dušika, reakcije dobivanja dušika, reakcije oksidacije od amonijaka do dušične kiseline, oksidacijsko djelovanje dušične kiseline 6.Reakcije oksidacije od fosfora do fosforaste i fosforne kiseline 7.Reakcije karakteristične za elemente skupine ugljika, dobivanje ugljikovih oksida 8.Redukcijsko djelovanje CO, Vezivanje CO 2 iz zraka, taloženje karbonata, hidroliza kationa 9.Reakcije karakteristične za elemente skupine bora, reakcije dobivanja borne kiseline, otapanje boraksa u vodi, kiselo bazne osobine aluminijevog hidroksida, 10.Redukcijsko djelovanje aluminija aluminotermička reakcija, dobivanje kristaličnog bora, reakcije karakteristične za metale glavnih skupina, dobivanje metala ovisno o njihovom redoks potencijalu 11.Reakcije alkalijskih i zemnoalkalijskih metala s vodom, soli alkalijskih i zemnoalkalijski metala 12.Reakcije karakteristične za prijelazne metale, dokazivanje peroksida titanil ionom, ravnoteža između kromata i dikromata, spojevi željeza 13.Plemeniti metali, skupina cinka 14.Mješoviti zadaci 15.Mješoviti zadatci					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	2.0	Istraživanje		Praktični rad	

(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)					
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit	1.0	
	Pismeni ispit	0.5	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Sve vježbe moraju biti kolokvirane i odrađene. Student koji dobije potpis iz kolegija Anorganska kemija može pristupiti polaganju ispita. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela ispita. Da bi student pristupio usmenom dijelu ispita prethodno mora položiti pismeni dio ispita. Pismeni dio ispita traje 2 sata. Pismeni dio ispita ocjenjuje se na slijedeći način: Točno riješeno više od 55% – dovoljan Točno riješeno više od 70 % – dobar Točno riješeno više od 80 % – vrlo dobar Točno riješeno više od 90 % – izvrstan Nakon pismenog ispita na oglasnoj ploči Zavoda biti će oglašeni rezultati ispita, vrijeme kada studenti koji nisu položili pismeni dio ispita mogu pogledati zadaće, te raspored polaganja usmenog ispita za studente koji su stekli to pravo. Cjeloviti ispit ili njegov dio moguće je polagati i putem tri parcijalna testa tijekom semestra. Testovi obuhvaćaju gradivo izneseno na predavanjima, seminarima i vježbama. Pismeni testovi se ocjenjuju na slijedeći način: Točno riješeno više od 55% – dovoljan Točno riješeno više od 70 % – dobar Točno riješeno više od 80 % – vrlo dobar Točno riješeno više od 90 % – izvrstan Potrebno je položiti sva tri kolokvija. Konačna ocjena predstavlja aritmetičku sredinu ocjena testova.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	I. Filipović, S. Lipanović, Opća i anorganska kemija II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1995.				
Dopunska literatura	F. Albert Cotton et al., Basic Inorganic Chemistry, New York, John Wiley and Sons, 1995.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Informacije iz razgovora, primjedbi i konzultacija s polaznicima tijekom održavanja nastave – studentska anketa				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Biokemija I						
Kod	PMC103	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Viljemka Bučević Popović izv. prof. dr. sc. Matilda Šprung	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Poznavanje molekulskih osnova života.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Organske kemije I i kompetencije koje se stječu iz Organske kemije II.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.navesti svojstva vode i objasniti njihov značaj za životne procese. 2.prepoznati temeljne biomolekule i njihove građevne jedinice. 3.primijeniti principe bioenergetike i termodinamike na žive organizme. 4.obrazložiti povezanost strukture proteina i njihove funkcije. 5.opisati građu membrane te prikazati prijenos vode, iona, organskih molekula i plinova preko membrane. 6.obrazložiti proces izmjene plinova s osvrtom na ulogu hemoglobina i mioglobina. 7.interpretirati mehanizme kontrole enzimske aktivnosti s naglaskom na hormonsku regulaciju.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod u biokemiju (2 sata) 2.Molekulske osnove života (2 sata) 3.Svojstva vode (2 sata) 4.Termodinamika bioloških sustava (2 sata) 5.Aminokiseline (2 sata) 6.Proteini (2 sata) 7.Posttranslacijska modifikacija (2 sata) 8.Sekretorni i transmembranski proteini (2 sata) 9.Lipidi i biološke membrane (2 sata) 10.Prijenosni sustavi (2 sata) 11.Vitamini i kofaktori (2 sata) 12.Enzimi (2 sata) 13.Hemoglobin, Mioglobin (2 sata) 14.Regulacija enzimske aktivnosti (2 sata) 15.Hormonska regulacija metabolizma (2 sata) Seminari prate teme predavanja, s po jednim nastavnim satom za svaku temu.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja	☐ Terenska nastava					

	☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i seminarima za najmanje 70 %.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2.0	Usmeni ispit	3.0		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prije svakog dvosata predavanja održava se kviz na temu iz prethodnog predavanja. Student koji ostvari više od 50% ukupnog broja bodova stječe pravo na jednu ocjenu više iz odgovarajućeg djelomičnog ispita. Mogućnost polaganja pismenog dijela ispita kroz dva djelomična ispita tijekom semestra. Za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50 % svakog djelomičnog ispita. Prolazna ocjena na pismenom ispitu uvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer, Biokemija, 6th Ed., 2013, Školska knjiga, Zagreb					
Dopunska literatura	Robert K. Murray, David A Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, Victor W. Rodwell, P. Anthony Weil, Harperova ilustrirana biokemija, 2010, Medicinska Naklada Zagreb Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. Pratt, Fundamentals of Biochemistry, 3rd Ed., 2005, John Wiley & Sons, Inc. Matilda Šprung, Biokemija I, powerpoint prezentacija					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, djelomični ispiti, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja kvizeva, djelomičnih i završnih ispita.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Fiziologija bilja					
Kod	PMB034	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Valerija Dunkić	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stjecanje znanja iz fiziologije bilja i povezivanje sa srodnim znanstvenim strukama; primjena stečenih znanja u eksperimentalnom radu						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	položena Opća botanika i odslušana ili položena Analitička kemija i Organska kemija						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.objasniti osnovne postavke fiziologije bilja od klijanja sjemenke do starenja i ugibanja biljke 2.razumjeti fiziologiju izmjene tvari i energije, kemijskih i fizikalnih procese da bi organizam opstao i energetski se ograničio od nežive okoline 3.analizirati fiziologije izmjene oblika (razvoja) – rasta, razvitka i razmnožavanja biljaka 4.objasniti fiziologiju gibanja – promjene mjesta i položaja čitavih biljaka ili organa, stanica ili staničnih organela 5.razumijeti fiziologije stresa – nedostatak vode, temperaturne razlike, utjecaj onečišćenja na biljne organizme 6.primjeniti stečena znanja i vještina u izvođenju pokusa korištenjem različitih metoda i instrumenata, analiziranje provedenih pokusa i njihovo primjenjivanje kako u nastavi biologije tako i u laboratorijima doprinoseći boljem poznavanju nutritivnih vrijednosti biljaka 7.primjeniti stečena znanja o važnosti ekološki čistih biljaka i biljnih pripravaka na ljudsko zdravlje te važnost za održivi razvoj						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod u fiziologiju bilja – povijesni pregled, literatura, osobitosti biljaka u odnosu na druge organizme; biljna stanica – građa i uloga u fiziološkim procesima; energija i živi sustavi, zakoni termodinamike, slobodna energija, elektrok. i redoks potencijali; enzimi – djelovanje i regulacija aktivnosti (3) 2.Voda i biljne stanice: primanje, provođenje i izlučivanje vode–uloga vode u biljkama, procesi primanja vode u biljke, vodni potencijal, vodni status biljke, regulacija vodne ravnoteže, provođenje vode kroz biljku: korijenov tlak i transpiracijski usis, izlučivanje vode: transpiracija i gutacija, mehanizam i regulacija otvaranja i zatvaranja puči (3) 3.Mineralna prehrana i asimilacija mineralnih tvari–mineralne tvari nužne za život biljaka–primanje, uloga i značenje, mikoriza,						

halofiti, asimilacija nitrata i amonijaka i biološka fiksacija dušika, asimilacija sumpora, fosfora, kationa i kisika (3)

4. Prijenos otopljenih tvari – pasivan i aktivan prijenos, mehanizmi prijenosa unutar stanica, tkiva i čitave biljke (3)

5. Fotosinteza–kemoautotrofija i fotoautotrofija, fotosinteza u algama i bakterijama, fotosinteza u biljkama: struktura fotosintetskog aparata, reakcije fotosinteze na svjetlosti, reakcije fotosinteze u tami, fotorespiracija, C3, C4 i CAM biljke, učinak okolišnih čimbenika (svjetlost, CO₂, temperatura) na stopu fotosinteze, prijenos asimilata u biljci – model tlačne struje, heterotrofna prehrana: parazitske i mesojedne biljke (3)

6. Disanje i metabolizam lipida–stanično disanje i disanje čitave biljke; aerobno disanje: glikoliza, Krebsov ciklus, transportni lanac elektrona i sinteza ATP; metabolizam lipida, mobilizacija pričuvnih lipida i proteina; dišni kvocijent; anaerobno disanje: alkoholno i mliječno–kiselinsko vrenje; utjecaj okolišnih čimbenika na intenzitet disanja (4)

7. Rast, diferencijacija i razvitak–unutarstanične regulacije: aktivnost gena i enzima, putovi provođenja signala u eukariota, diferencijalna genska aktivnost; međustanične regulacije; rast: meristemi; diferencijacija: razine i uzrok, korijen, izdanak; polarnost biljne stanice; starenje i programirana smrt stanice: važnost i mehanizam; otpadanje organa (3)

8. Biljni regulatori rasta–auksini i giberelini: otkriće, struktura i biosinteza, metabolizam, prijenos, fiziološki učinci, mehanizam djelovanja (3)

9. Biljni regulatori rasta – citokinini, etilen i abscizinska kiselina: otkriće, struktura i biosinteza, metabolizam, prijenos, fiziološki učinci, mehanizam djelovanja 10. Djelovanje temperature i svjetlosti na rast i razvitak biljaka –dormancija pupova i sjemenki – tvrda sjemenka lupina i dormantnost embrija; uloga regulatora rasta u dormanciji; (3)

10. Djelovanje na rast i razvitak biljaka – fotomorfogeneza, fitokromi: svojstva, lokalizacija, mehanizam djelovanja i odgovori; dnevni ritmovi (3)

11. Kontrola cvjetanja – učinak starosti na cvjetanje, endogeni ritmovi, biljke kratkog dana, biljke dugog dana i dnevno neutralne biljke, vernalizacija, signali uključeni u cvjetanje, inhibicija cvjetanja, uloga regulatora rasta u cvjetanju (3)

12. Obrambeni mehanizmi biljaka: površinska zaštita i sekundarni metaboliti – kutin, suberin i voskovi, terpeni i fenolni sekundarni metaboliti, tvari koje sadrže dušik, raspodjela i uloga sekundarnih metabolita (3)

13. Fiziologija stresa–manjak vode i otpornost na sušu, niske temperature – hlađenje i smrzavanje, visoke temperature – toplotni stres i toplotni šok, povećana i smanjena koncentracija soli u tlu, manjak kisika, svjetlosni i UV stres, onečišćenje zraka, biogeni stres (3)

14. Fiziologija gibanja – gibanja organa: fototropizam, geotropizam, tigmotropizam i kemotropizam, nastijska gibanja: fotonastija, termonastija, kemonastija, seizmonastija, tigmonastija, nastijska gibanja puči, autonomna gibanja, turgorom uvjetovana gibanja: turgorski mehanizmi za izbacivanje i štrcanje, higroskopska gibanja, kohezijska gibanja (3)

Vježbe:

1. Fiziologija i specifičnosti biljnih stanica: Promatranje stanične stijenke, vakuole i plastida, Dokazivanje suberina, Dokazivanje i

	uloga askorbinske kiseline u biljkama (3) 2.Dokazivanje i uloga organskih kiselina u biljkama, Dokazivanje oksalne kiseline, Dokazivanje slobodne vinske kiseline, Dokazivanje i uloga ugljikohidrata u biljkama po Molischi i Trommeru, Dokazivanje inulina, Reakcije na proteine. (4) 3.Primanje, provođenje i izlučivanje vode: Traubeova stanica, Promatranje tijeka i oblika plazmolize i deplazmolize, (3) 4.Dokazivanje kutikularne i stomatalne transpiracije pomoću kobalnog papira, Mjerenje širine središnje pukotine puči metodom nitroceluloznih otisaka, Gutacija, Potetometar (3) 5.Mineralna prehrana biljaka: Dokazivanje fosfatnih iona u biljkama Dokazivanje željezovih iona u biljkama (3) 6.Dokazivanje kalcijevih iona u biljkama, Dokazivanje amonijevih iona u biljkama, Dokazivanje nitrata u biljkama (3) 7.Određivanje aktivnosti enzima: amilaze, saharaze, fosforilaze, katalaze, lipaze, glikozidaze. (3) 8.Fotosinteza: Liofilizacija biljnog materijala i ekstrakcija biljnih pigmenata, Spektrofotometrijsko određivanje količine ukupnih klorofila i karotenoida Dokazivanje škroba u listovima, Fluorescencija klorofila u otopini i in vivo, Tankoslojna kromatografija i određivanje sadržaja i apsorpcijskog spektra fotosintetskih pigmenata, Papirna kromatografija (3) 9.Disanje: Određivanje intenziteta disanja i dišnog kvocijenta, model dišnog lanca. Dokazivanje citokroma. (3) 10.Alkoholno vrenje (3) 11.Dokazivanje sekundarnih biljnih metabolita: Enzimska razgradnja glikozida prulaurazina i amigdalina, Apsorpcijski spektar antocijana (3) 12.Promjena boje antocijana pri različitim pH vrijednostima, Razlikovanje antocijana i betacijana, Određivanje antioksidacijskog kapaciteta (3) 13.Biljni hormoni i transformacija biljnih stanica: Učinak etilena na starenje listova, Učinak auksina na rizogenezu, Učinak giberelina na izduživanje stabljike, Učinak kinetina na odgodu starenja listova (3) 14.Gibanja: Termonastije i fotonastije, Seizmonastije, Fototaksija kloroplasta(3)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi najmanje 70%. Položiti dva kolokvija ili pismeni ispit					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	2	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2	Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom	Kompletno odrađene vježbe, polaganje parcijalnih kolokvija,					

nastave i na završnom ispitu	pismeni i usmeni ispit		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Pevalek–Kozlina, B. (2003) Fiziologija bilja. Sveučilišni udžbenik. Profil International, Zagreb.		
Dopunska literatura	Taiz, L. and Zeiger, E. (2002): Plant Physiology. Sinauer Ass. Inc. Sunderland, Massachusetts. Buchanan, B., Gruissem, W., and Jones, R. L. (2002): Biochemistry and Molecular Biology of Plants. John Wiley & Sons. Stryer, L. (1991): Biokemija. Školska knjiga, Zagreb.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Kralježnjaci					
Kod	PMB517	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mate Šantić doc. dr. sc. Antonela Sovulj	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stečena znanja omogućuju studentima usvajanje i razumijevanje evolucijskog razvoja, anatomije, taksonomije i rasprostranjenosti svitkovaca (kralježnjaka). Poseban naglasak dat je na razumijevanje komparativne anatomije između različitih razreda kralježnjaka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Potrebne kompetencije studenata za predmet Kralježnjaci su predznanja iz predmeta Opća zoologija i Beskralježnjaci.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.Analizirati glavne anatomske osobine svitkovaca, s naglaskom na kralježnjake 2.Definirati sistematsku podjelu svitkovaca na temelju morfologije, anatomije, fiziologije i ekologije 3.Objasniti razvoj organskih sustava kralježnjaka tijekom evolucije 4.Integrirati anatomska svojstva pojedinih skupina kralježnjaka 5.Argumenirati principe fizioloških procesa u organskim sustavima kralježnjaka 6.Usvojiti temeljna znanja evolucije, paleontologije i zoogeografije kralježnjaka 7.Definirati glavna staništa kralježnjaka u Republici Hrvatskoj						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvod u kralježnjake, sistematska podjela koljena Chordonia, osobine svitkovaca. (2 sata) 2. Hemichordata (polusvitkovci) – glavne anatomske osobine, fiziologija i sistematika. (2 sata) 3. Tunicata (plaštenjaci) – sistematika, anatomija i fiziologija glavnih mješćinica, repnjaka, salpi i bačvica. (2 sata) 4. Cephalochordata (svitkoglavci) – glavne anatomske i fiziološke osobine kopljače. (2 sata) 5. Anatomske – fiziološke osobine potkoljena Vertebrata (pravi kralježnjaci). Glavne osobine Cyclostomata (kružnousti). (2 sata) 6. Chondrichthyes (hrskavične ribe) – vanjska morfologija, građa kože, kostur, mišići, disanje, krvotok. (2 sata) 7. Chondrichthyes (hrskavične ribe) – osmoregulacija, živčani sustav, osjetila, mokraćno–spolni sustav i razmnožavanje, evolucija, sistematska podjela. (2 sata) 8. Osteichthyes (koštunjače) – vanjska morfologija i struktura kože, kostur, mišići, probava, endokrini sustav, disanje, krvotok,						

	živčani sustav. (2 sata) 9. Osteichthyes (koštunjače) – osjetila, mokraćno–spolni sustav i razmnožavanje, značajni organi riba, evolucija riba, sistematska podjela koštunjača. (2 sata) 10. Amphibia (vodozemci) – anatomsko–fiziološke osobine (2 sata) 11. Reptilia (gmazovi) – anatomsko–fiziološke osobine (2 sata) 12. Aves (ptice) – vanjska obilježja i građa kože, kostur, mišići, razvoj i struktura pera, probava, disanje i zračne vrećice. (2 sata) 13. Aves (ptice) – endokrini sustav, krvotok, živčani sustav, mokraćno–spolni sustav, razmnožavanje, fiziologija leta, sistematika ptica. (2 sata) 14. Mammalia (sisavci) – vanjska morfologija, kostur, mišići, probava, krvotok, živčani sustav i osjetila. (2 sata) 15. Mammalia (sisavci), mokraćno–spolni sustav, razvoj embrija i mladih, evolucija i sistematika sisavaca. Zoogeografija sisavaca. Poredbena anatomija pravih kralježnjaka (2 sata). Seminar i vježbe 1. Polusvitkovci (Hemichordata) i Plaštenjaci (Tunicata) – stanište, ekologija, osnovni princip građe tijela, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta i njihove glavne osobine (1 + 2 sata) 2. Svitkoglavci (Cephalochordata) – stanište, ekologija, osnovni princip građe tijela, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta (1 + 2 sata) 3. Kružnousti (Cyclostomata) – stanište, ekologija, osnovni princip građe tijela, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta (1 + 2 sata) 4. Hrskavičnjače (Chondrichthyes) – ekologija, osnovni princip vanjske građe tijela (1 + 2 sata) 5. Hrskavičnjače (Chondrichthyes) – fiziologija, osmoregulacija, osnovni princip unutarnje građe tijela, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta i njihove glavne osobine (1 + 2 sata) 6. Koštunjače (Osteichthyes) – ekologija, osnovni princip građe tijela, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta (1 + 2 sata) 7. Determinacija jadranskih vrsta riba, korištenje ključa za determinaciju (1 + 2 sata) 8. Vodozemci (Amphibia) – staništa, ekologija, osnovni princip građe tijela, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta (1 + 2 sata) 9. Gmazovi (Reptillia) – staništa, ekologija, osnovni princip građe tijela, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta (1 + 2 sata) 10. Vodozemci i gmazovi Hrvatske (1 + 2 sata) 11. Ptice (Aves) – obitavališta, ekologija, osnovni princip vanjske građe tijela (1 + 2 sata) 12. Ptice (Aves) – osnovni princip građe tijela, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta (1 + 2 sata) 13. Ptice Hrvatske (1 + 2 sata) 14. Sisavci (Mammalia) – staništa, osnovni princip građe tijela, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta i njihove glavne osobine (1 + 2 sata) 15. Sisavci Hrvatske, staništa sisavaca u RH (1+ 2 sata)		
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐ ☐
Obveze studenata	Obvezno pohađanje predavanja i praktikuma iz Vertebrata		

Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1.5
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	2		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra obvezna su dva kolokvija koja uključuju odslušani dio predavanja i odrađeni dio vježbi iz praktikuma. Završni ispit sastoji se od obveznog pismenog i usmenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Young J.Z. : The life of Vertebrates. Clarendon press – Oxford, 1989.					
	F.H. Pough, C.M, Janis. J.B, Heiser: Vertebrate life. Ninth edition. Pearson Prentice Hall, 2005					
	Kardong KV, Zalisko E: Comparative Vertebrate Anatomy, A Laboratory dissection Guide, McGraw-Hill Education; 2014					
Dopunska literatura	Jardas I: Jadranska ihtiofauna. Školska knjiga, Zagreb, 1997. Svensson L. Mullarney K, Zetterström D: Ptice Hrvatske i Europe, Udruga Biom Zagreb, 2018. Šafarek G. Životinje Hrvatske. Mozaik knjiga d.o.o. Zagreb, 2014.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika, konzultacije.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Praktikum iz anorganske kemije						
Kod	PMC110	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Perica Bošković	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Vježbanje, provjera i utvrđivanje znanja s predavanja. Upoznavanje s metodikom eksperimentalnog rada i stjecanje vještina potrebnih za samostalni rad u laboratoriju.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.praktično provjeriti teorijske pretpostavke 2.steći samostalnost u izvođenju eksperimenata 3.osmisliiti jednostavne eksperimente za ilustraciju kemijskih osobina tvari 4.aktivno istraživati načine na koje ta disciplina ima posljedično djelovanje na vanjski svijet.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Vježbe 1.Uvodne napomene i priprava radnih otopina (3 sata) 2.Vodik (3 sata) 3.Halogeni elementi–skupina 17 (3 sata) 4.Halkogeni elementi, kisik) 16 skupina (3 sata) 5.Halkogeni elementi, sumpor) 16. skupina (3 sata) 6.Dušik, 15. skupina (3 sata) 7.Preostali elementi 15. skupine) (3 sata) 8.Ugljik 14. skupina (3 sata) 9.Preostali elementi 14. skupine) (3 sata) 10.Skupina bora 13. skupina (3 sata) 11.Alkalijski metali 1. skupina (3 sata) 12.Zemnoalkalijski metali 2. skupina (3 sata) 13.Prijelazni elementi, 3. do 7. skupina) (3 sata) 14.Prijelazni elementi, 8. do 12. skupina (3 sata) 15.Nadoknada vježbi (3 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Odrađene sve laboratorijske vježbe.						
Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad		

(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)					
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti će biti ocijenjeni putem kolokvija i tijekom eksperimentalnog rada. Sve vježbe moraju biti kolokvirane i odrađene.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Vježbe iz Anorganske kemije (interna skripta), Kemijsko-tehnološki fakultet, Split, 2013.				
Dopunska literatura					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Informacije iz razgovora, primjedbi i konzultacija s polaznicima tijekom održavanja nastave te studentska anketa.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Terenska nastava iz kralježnjaka						
Kod	PMB033	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mate Šantić	Bodovna vrijednost (ECTS)	0.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	usvajanje znanja na temelju kojeg studenti mogu prepoznati različite kralježnjake koje obitavaju u Hrvatskoj. Također, cilj je prepoznati i shvatiti biologiju različitih vrsta riba, vodozemaca, gmazova, ptica i sisavaca koji su karakteristični za primorski dio Hrvatske te usporediti faunu primorskog dijela sa faunom gorske i nizinske Hrvatske. Od sakupljenih vrsta izraditi zbirku kralježnjaka						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Zoologija						
Ishodi učenja	Studenti će nakon odslušanog predmeta moći: 1.prepoznati različite vrste hrskavičnih riba i riba koštunjača i koje obitavaju u području Srednjeg Jadrana 2.usporediti prilagodbe pojedinih vrsta riba s obzirom na podlogu i vrstu sedimenta dna 3.analizirati biologiju pojedinih vrsta riba 4.nabrojiti karakteristične vrste vodozemaca i gmazova koje obitavaju u primorskom dijelu Hrvatske 5.imenovati karakteristične ptice i sisavce u Hrvatskoj 6.izraditi zbirku kralježnjaka						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Terenska nastava 1.Upoznavanje s vrstama riba koje su ulovljene mrežom kočaricom u Kaštelanskom zaljevu (1 sat) 2.Upoznavanje sa herpetofaunom, ornitofaunom i teriofaunom primorskog dijela Hrvatske posjetom Nacionalnom parku Krka (3 sata) 3.Upoznavanje s faunom ptica iz doline Neretve na temelju posjeta ornitološkoj zbirci u Metkoviću (3 sata) 4.Upoznavanje s načinom uzgoja i vrstama riba na osnovi posjeta akvariju u Dubrovniku (4 sata) 5.Upoznavanje s različitom faunom kralježnjaka na osnovi posjeta Prirodoslovnog muzeju u Dubrovniku (4)						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐ ☐				

Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	0.5
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra obvezna su 2 kolokvija koja uključuju i provjeru znanja sa terenske nastave. Na konačnom dijelu ispita provjera znanja sa Terenske nastave					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Jardas I, Pallaoro A, Vrgoč N, Jukić Peladić S, Dadić V. 2008. Crvena knjiga morskih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode RH 396 pp.					
	Janev Hutinec B, Kletečki E, Lazar B, Podnar Lešić M Skejić J, Tadić Z, Tvrtković N. 2006. Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode RH 95 pp.					
	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 RH 127 pp.					
Dopunska literatura	Jardas I. 1996. Jadranska ihtiofauna.Školska knjiga Zagreb. 553 pp. Rucner D. 1998. Ptice Hrvatske obale Jadrana. Hrvatski prirodoslovni muzej , Ministarstvo razvitka i obnove. 312 pp.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, konzultacije					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Bioinformatika					
Kod	PPC211	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Stjepan Orhanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija Bioinformatika je upoznavanje studenata s podacima (sekvence i strukturne informacije) koji nastaju eksperimentalnim radom u područjima biokemije i molekularne biologije, njihovom pohranom u bazama podataka i mogućnostima obrade tih podatka bioinformatičkim alatima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis, potrebno je osnovno poznavanje strukture i sekvence DNA i proteina.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.pretraživati relevantne baze podataka: znanstvenih publikacija, sekvenci nukleinskih kiselina i proteina te struktura bioloških makromolekula 2.analizirati sekvence DNA, RNA i proteina 3.analizirati strukturu proteina 4.vrednovati ulogu i potencijale bioinformatike u razvoju lijekova 5.usporediti načine analize genoma, te analize odnosa sekvence gena, fenotipa i nasljednih bolesti						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja bioinformatike pratit će vježbe u informatičkoj učionici nakon kojih će studenti prezentirati seminarske radove. 1.Znanstvena literatura i osnove pretraživanja znanstvenih publikacija (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 2.Znanstvena literatura i osnove pretraživanja znanstvenih publikacija II (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 3.Baze podataka sekvenci nukleinskih kiselina (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 4.Baze podataka sekvenci proteina (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 5.Poravnanje sekvenci i filogenetska stabla (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 6.Poravnanje sekvenci i filogenetska stabla II (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 7.Baze podataka proteinskih struktura I (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 8.Baze podataka proteinskih struktura II (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 9.Analiza proteinskih struktura (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 10.Analiza proteinskih struktura II (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 11.Baze podataka sekvenciranih genoma (1 sat predavanja i 1 sat vježbe)						

	12.Baze podataka sekvenciranih genoma (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 13.Strukturna bioinformatika i otkriće lijekova, (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 14.Upoznavanje s DNA microarray podacima i upotrebom masene spektrometrije u sekvenciranju proteina I (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 15.Upoznavanje s DNA microarray podacima i upotrebom masene spektrometrije u sekvenciranju proteina II (1 sat predavanja i 1 sat vježbe)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Pohađanje nastave, 80 % predavanja, seminara i vježbi, studenti moraju izraditi i prezentirati dvije seminarske radnje.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti polažu pismeni ispit, za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50 % ispita. Ocjenjuju se i seminarski radovi koji u ukupnu ocjenu ulaze s 50 %, ostalih 50 % je ocjena pismenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Arthur M. Lesk, Introduction to bioinformatics 3e, Oxford University Press, 2008.					
Dopunska literatura	David W. Mount, Bioinformatics, Sequence and Genome analysis, 2e, Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2004. Jonathan Pevsner, Bioinformatics and Functional Genomics, John Wiley and Sons, 2009.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Osobne konzultacije, studentska anketa za evaluaciju predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja završnih ispita.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Izolacija fitonutrijenata						
Kod	PPC310	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	usvajanje znanja o različitim vrstama prirodnih spojeva kao fitonutrijenata, njihovim strukturnim karakteristikama i biološkoj aktivnost te ovladavanju laboratorijskim tehnikama u izolaciji i identifikaciji istih.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položena Opća kemija I i Opća kemija II, odslušana Organska i Analitička kemija.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.usporediti i razlikovati različite skupine spojeva kao fitonutrijente 2.ispitati njihovu biološku aktivnost 3.predvidjeti mogućnost nekih drugih izolacijskih tehnika istih 4.izabrati neku drugu opciju ili metodu identifikacije istih						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Fitonutrijenti–definicija pojma i podijela sitih spojeva na glavne skupine (4 sata) 2.Alkaloidi (tanini, kafein...) osnove izolacije kafeina i njegova identifikacija (4 sata) 3.Flavonoidi – osnove izolacije klorofila iz blitve i beta-karotena iz mrkve (4 sata) 4.Vitamini (topljivi i netopljivi u vodi), utjecaj povišene temperature na iste (3 sata) Laboratorijske vježbe: 1.Izolacija i identifikacija kafeina iz listića zelenog čaja (4 sata) 2.Izolacija i identifikacija klorofila iz blitve (4 sata) 3.Izolacija i identifikacija beta-karotena iz mrkve (4 sata) 4.Standardizacija vitamina C, određivanje vitamina C u soku i utjecaj temperature na isti (3 sata).						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata	Pohađanje nastave						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		

bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Eksperimentalni rad		Referat	0.5		
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	50% referat, 50% usmeni ispit					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	R. Odžak, nastavni materijal za predavanja na Moodle-u					
	R. Odžak, Interna skripta za laboratorijske vježbe					
Dopunska literatura	Donald L. Pavia, Gary M. Lampman, George S. Kriz & Randall G. Engel, Introduction to Organic Laboratory Techniques, 2nd edition, Brooks/Cole-Thomson Learning, Belmont, USA, 2006. Meskin, M.S., Bidlack, W.R., Davies, A.J., Omaye, S.T., Phytochemicals in Nutrition and Health, CRC Press, New York, 2000.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Za laboratorijske vježbe kvaliteta laboratorijskog dnevnika i referata, anonimne studentske ankete, konzultacije sa studentima.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Za laboratorijske vježbe kvaliteta laboratorijskog dnevnika i referata, anonimne studentske ankete, konzultacije sa studentima.					

Naziv kolegija	Povijest kemije						
Kod	PPC108		Godina studija		3.		
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Roko Vladušić, v. pred.		Bodovna vrijednost (ECTS)		2.0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	0	
Status kolegija	Izborni		Postotak primjene e-učenja		10%		
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je razmatrati kemijska postignuća u povijesnom kontekstu i iz današnje perspektive.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta; Ulazne kompetencije: temeljna kemijska znanja						
Ishodi učenja	Studenti će nakon ispunjavanja svih obveza moći: 1.raspravljati o kemijskim zakonitostima u povijesnom kontekstu 2.raspravljati o kemijskim zakonitostima iz sadašnje perspektive 3.opisati okolnosti u kojima je došlo do pojedinih kemijskih otkrića 4.raspravljati o epistemološkoj utemeljenosti kemije.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Tehnološka i filozofska podloga za razvoj kemije (1 sat) 2.Alkemija (2 sata) 3.Flogistonska i pneumatska kemija (1 sat) 4.Počeci moderne kemije (3 sata) 5.Zakoni kemijskog spajanja (3 sata) 6.Atomi i elektricitet (1 sat) 7.Povijest organske kemije (1 sat) 8.Povijest anorganske kemije (1 sat) 9.Povijest fizikalne kemije (1 sat) 10.Ujedinjena kemija (1 sat).						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Pripremiti materijale za raspravu po temama sadržaja.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Usmeni ispit ili pregled područja		1
	Esej		Seminarski rad				
			Usmeni				

	Kolokviji		ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Priprema materijala za raspravu – 40 % Usmeni ispit ili pregled područja – 60 %				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Grdenić, D. (2001). Povijest kemije. Novi Liber i Školska knjiga, Zagreb				
Dopunska literatura					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Osobne konzultacije, zajednički razgovor, institucionalna evaluacija nastavnog procesa.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Prirodni biološki aktivni spojevi						
Kod	PPC213	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati razne biološki aktivne tvari, njihovu ulogu u prirodnom proizvođaču i utjecaj na ljudski organizam						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema						
Ishodi učenja	Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.razlikovati i klasificirati prirodne spojeve koji imaju značajnu ulogu u različitim granama biotehnologije, 2.opisati strukturu prirodnih organskih spojeva i objasniti njihova fizikalna i kemijska svojstva, 3.usporediti strukturu prirodnih organskih spojeva i njihovu kemijsku reaktivnost, 4.provesti prema danim uputama postupke izolacije, pročišćavanja i identifikacije nekih biološki aktivnih spojeva primjenom uobičajenih laboratorijskih tehnika.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1.Uvod u prirodne spojeve. (1 sat) 2.Aromatski spojevi: podjela, šikiminska kiselina, tanini, kumarini, flavonoidi (3 sata) 3.Lipidi: podjela i nomenklatura, karakteristične reakcije i predstavnici skupine lipida. (2 sata) 4.Terpeni i terpenoidi. (2 sata) 5.Prostaglandini: osnovna kemijska struktura, svojstva, podjela i djelovanje u ljudskom organizmu. (2 sat) 6.Alkaloidi: podjela, svojstva i biološki učinak važnijih predstavnika. (2 sata) 7.Vitamini i minerali (2 sata) Vježbe: 1.Izolacija fenolnih spojeva iz biljnog materijala i/ili ulja (3 sata) 2.Određivanje masenog udjela ukupnih fenolnih spojeva u izolatima (spektrofotometrijski) (3 sata) 3.Određivanje tokoferola u maslinovom ulju (3sata) 4.Određivanje rutina u heljdi (3 sata) 5.Ispitivanje oksidacijskog kapaciteta u izoliranim uzorcima po ORAC i DPPH metodi (3 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci	☐ ☐				

	☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐			
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i vježbama te izlaganje na odabranu temu u vidu Powerpoint prezentacije.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1.0	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Izlaganje u vidu Power Point prezentacije na odabranu temu s ovrtoom na ulogu, način djelovanja, biosintetski proces i kemijsku građu.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija			
	Znanstveni radovi na odabranu temu.					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Razvoj i optimizacija analitičkih metoda					
Kod	PPC221	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Mitar	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	40%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvojiti, razumjeti i primijeniti osnovna teorijska znanja analitičke kemije primjenom klasičnih kvalitativnih i kvantitativnih metoda fizikalno–kemijske analize te instrumentalnih metoda za rješavanje problemskog zadatka analize.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.razlikovati analitičke metode ispitivanja (kvantitativne i kvalitativne), 2.sudjelovati u odabiru odgovarajuće metode ispitivanja prema vrstama uzoraka i parametrima koji se ispituju, 3.uspostaviti odgovarajuću metodu za rješavanje zadane problematike, 4.samostalno odraditi eksperimentalni dio analize i sudjelovati u tumačenju rezultata analiza. 5.sudjelovati u tumačenju rezultata analiza.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Student odabire jednu od ponuđenih problemskih zadataka istraživanja u okviru analitičkih ili instrumentalnih metoda analize. Zadani zadaci su dio znanstvenog istraživanja u tijeku ili razrada metoda analize o kojima student ima prethodno znanje ili iskustvo rada kao uvod u znanstveni i/ili diplomski rad. Uz nadzor voditelja student samostalno provodi istraživanje od pregleda literature, uzorkovanja, uspostavljanja metode, pripreme i mjerenje uzoraka te interpretacije rezultata. Po završetku eksperimentalnog rada, student je dužan napisati detaljno izvješće o napravljenom eksperimentu.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☒ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u nastavnom procesu. Navedeno će se evidentirati i vrednovati kod donošenja konačne ocjene.						
Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave		Istraživanje	0.5	Praktični rad		

(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Eksperimentalni rad	1.0	Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Praktični rad se ocjenjuje po završetku eksperimentalnog dijela na temelju posvećenosti, truda i samostalnosti studenta od pregleda literature do opisivanja eksperimenta i rezultata u pismenom izvješću. Konačna ocjena se temelji na ocjeni praktičnog dijela, pisanog izvješća i/ili usmenog izlaganja.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W. H. Freeman and Company, 41 Madison Avenue New York, NY, 2016.					
	R. Kellner, J. M. Mermet, M. Otto, M. Valcarcel and H. M. Widmer, Analytical Chemistry (A Modern Approach to Analytical Science, Second Edition), Wiley-VCHVerlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2004.					
	B. M. Tissue, Basic of Analytical Chemistry and Chemical Equilibria, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, NY, 2013.					
	D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, Osnove analitičke kemije, Školska knjiga Zagreb, 1999.					
Dopunska literatura	Online baze podataka					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti izvođenja nastave i usvajanja znanja (vještina), prati se na razini: (1) nastavnika, prihvaćanjem sugestija polaznika i kolega, (2) Fakulteta, provođenjem anketiranja polaznika o kvaliteti nastave.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Toksikologija						
Kod	PPC209	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Viljemka Bučević Popović	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznavanje sa osnovnim načelima toksikologije te toksikološkim svojstvima odabranih skupina štetnih tvari.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta za upis predmeta. Ulazne kompetencije koje su potrebne za uspješno praćenje predmeta: – poznavanje kemijske građe anorganskih i organskih spojeva – poznavanje građe i funkcioniranja glavnih organskih sustava u tijelu čovjeka						
Ishodi učenja	Student će nakon odslušanog predmeta moći: 1.usporediti glavne puteve unosa štetnih tvari u tijelo čovjeka, njihovu raspodjelu, metabolizam i izlučivanje 2.tumačiti odnos doze i učinka, razlikovati akutnu od kronične toksičnosti, klasificirati štetne tvari sukladno toksikološkim podacima 3.ocijeniti toksičnost različitih skupina tvari (plinovitih tvari, otapala, metala itd.) 4.primijeniti mjere zaštite od štetnih učinaka kemikalija u laboratorijskom radu 5.raspravljati o potencijalno štetnim tvarima iz svakodnevnog okoliša (pesticidi, prirodni toksini, dodaci prehrani i sl.)						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Definicija i povijest toksikologije. (1 sat) 2.Putevi unosa štetnih tvari u tijelo čovjeka. Raspodjela i odlaganje štetnih tvari (3 sata) 3.Biotransformacija: reakcije faze I i faze II. Izlučivanje toksičnih tvari. (3 sata) 4.Odnos doza–učinak. Vrste štetnih učinaka – opća otrovnost. (1 sat) 5.Klasifikacija štetnih tvari. (1 sat) 6.Mutagenost i karcinogenost. (2 sata) 7.Reproduktivna toksičnost. Ekotoksičnost. (2 sata) 8.Procjena rizika, opasnost i sigurnost. (1 sat) 9.Plinovite štetne tvari: zagušljivci i nadražljivci. (2 sata) 10.Toksični učinci metala i njihovih spojeva. (2 sata) 11.Toksični organski spojevi. (4 sata). 12.Ionizirajuće zračenje i njegovi štetni učinci. (2 sata) 13.Zaštita od štetnih tvari pri laboratorijskom radu. (2 sata) 14.Odabrani primjeri izloženosti štetnim tvarima u svakodnevnom životu. (4 sata)						
Vrste izvođenja nastave		☐	Terenska				

	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☒ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Pohađanje nastave, izrada seminarskog rada na temu po izboru, ispit.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.25		
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.75		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Seminarski rad – 20% Usmeni ispit – 80%					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Predavanja u pdf formatu.					
	Sutlović i sur., Toksikologija hrane, Redak, 2011.					
	Duraković i sur., Klinička toksikologija, Grafos, 2000.					
Dopunska literatura	Sutlović i sur., Osnove forenzične toksikologije, Redak, 2011. Plavšić, Žuntar, Uvod u analitičku toksikologiju, Školska knjiga, 2006. C.D. Klaassen (ur.), Casarett and Doull's Toxicology – The Basic Science of Poisons., 6. izd., McGraw-Hill, 2001.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem osobnih konzultacija, zajedničkih razgovora i anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspješnost studenata na završnom ispitu, te koristiti u svrhu unapređivanja izvođenja nastave u narednoj akademskoj godini.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Uvod u znanstveni rad							
Kod	PPC214		Godina studija		3.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Viljemka Bučević Popović		Bodovna vrijednost (ECTS)		2.0			
Suradnici			Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)		P	S	V	T
					15	15	0	0
Status kolegija	Izborni		Postotak primjene e-učenja		33%			
Opis kolegija								
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznavanje studenata s metodologijom znanstvenog rada, pretraživanjem znanstvene literature i s pisanjem znanstvenih djela.							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis							
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita biti u stanju: 1. pretraživati znanstvenu literaturu 2. kritički procijeniti znanstveni članak 3. planirati pisanje znanstvenog članka 4. primijeniti metodologiju znanstveno-istraživačkog rada te koristiti znanstveni način mišljenja							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja sa seminarom 1.Znanost (povijest, uloga i značajke znanosti) (2P) 2.Znanstveno istraživanje (znanstveni način mišljenja, znanstveni rad, čestitost) (2P+1S) 3.Vrste istraživanja i planiranje istraživanja (2P+ 1S) 4.Prikupljanje podataka, obrada i prikaz podataka (1P+2S) 5.Pretraživanje znanstvene literature (1 P+3S) 6.Znanstvene publikacije (1P+1S) 7.Pisanje znanstvenog članka (1P+2S) Dio predavanja vezan za internetske izvore će pored predavanja biti organiziran kroz e-učenje (5P+5S) (30 %).							
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Pohađanje nastave, 80 % predavanja i seminara, studenti moraju izraditi i prezentirati seminarsku radnju							
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti)	Pohađanje nastave	0.7	Istraživanje		Praktični rad			
	Eksperimentalni rad		Referat		Priprema za ispit		0.7	
	Esej		Seminarski	0.5				

kolegija)			rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	0.1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti polažu pismeni ispit, za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50 % ispita. Ocjenjuju se i seminarski radovi koji u ukupnu ocjenu ulaze s 50 %, ostalih 50 % je ocjena pismenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Matko Marušić i suradnici, Uvod u znanstveni rad u medicini, Medicinska naklada – Zagreb, 5 izdanje, 2013,					
Dopunska literatura	Odabrani znanstveni članci.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Osobne konzultacije, studentska anketa za evaluaciju predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja završnih ispita.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Citogenetičke analize kromosoma						
Kod	PPB253		Godina studija		3.		
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivica Šamanić		Bodovna vrijednost (ECTS)		2.0		
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			10	5	15	0	
Status kolegija	Izborni		Postotak primjene e-učenja		10%		
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Uvid u molekularne aspekte kromosoma, diobe kromosoma te organizacije interfazne jezgre. Upoznavanje s tehnikama klasične i molekularne citogenetike						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.omogućiti razumijevanje i povezivanje molekularnih podataka o DNA sekvencama s kromosomima i ekspresijom na razini tkiva i stanica 2.integrirati stečena znanja iz različitih kolegija (prvenstveno Biologije stanice, Genetike i Molekularne biologije) na proučavanje genoma na razini kromosoma i kromatina 3.objasniti važnost citogenetike u fundamentalnim istraživanjima kao i način primjene u medicini, agronomiji i biotehnologij 4.omogućiti studentima stjecanje potrebnog znanja i vještina izvođenja in situ hibridizacije kako bi bili osposobljeni za rad u laboratorijima koji zahtijevaju primjenu ove tehnike (npr. citogenetički laboratoriji u kliničkoj praksi) 5.na temelju stečenih znanja stvoriti osnovu za daljnje znanstveno (poslijediplomsko) usavršavanje						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Citogenetičke tehnike: Tehnike molekularne citogenetike; Fluorescentna hibridizacija in situ (FISH), Genomska hibridizacija in situ (GISH), Hibridizacija in situ na DNA niti (DIRVISH), In situ PCR, PRINS, Mikrodisekcija kromosoma, Sortiranje kromosoma protočnim citometrom. Tehnike klasične citogenetike; G, R, C-pruge za identifikaciju kromosoma. (2 sata) 2.Organizacija kromatina: Nukleosomna organizacija kromatina, Viši stupanj organizacije kromatina, Regulacija kromatinske strukture, Organizacija kromatina i genska ekspresija u eukariota. (2 sata) 3.Strukturna područja eukariotskih kromosoma: Građa i funkcija centromera, Građa i funkcija telomera, Telomere i stanično starenje. (2 sata) 4.Arhitektura interfazne jezgre: Distribucija i organizacija kromosoma, kromosomskih područja i gena unutar interfazne jezgre stanica u diobi odnosno diferenciranih stanica, Načini diferencijacije stanica. (2 sata)						

	5.Kromosomske aberacije: numeričke (poliploidija i aneuploidija) i strukturne (terminalne delecije, intersticijske delecije, prstenasti kromosom, izokromosom) aberacije kromosoma. (2 sata) Praktična nastava: 1.Mjerenje duljine telomera metodom fluorescencijske hibridizacije in situ s PNA sondom (Q-PNA-FISH) u primarnim stanicama fibroblasta iz kože i/ili iz stanica periferne krvi, primjena tehnika molekularne biologije u citogenetici (PCR, gel elektroforeza, imunofluorescencija), mikroskopiranje na svjetlosnom fluorescencijskom mikroskopu, te obrada i analiza slike na računalu vezanom uz mikroskop. Seminar: 1.Dio nastave uključuje seminar. Studenti sami obrađuju originalni znanstveni rad tematski vezan uz nastavne cjeline te javno prezentiraju svoj rad (uključuje prezentaciju u Power Point programu te diskusiju). Cilj je osposobiti studenta da jasno formuliра te kratko i koncizno prezentira znanstvenu problematiku (15 minuta), integrira znanje stečeno tijekom trajanja kolegija kroz kritičko razmišljanje i zaključivanje tijekom diskusije na temu seminarskog rada.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Obveze studenata/studentica su redovito pohađanje nastave (predavanja), izvođenje laboratorijskih vježbi i samostalna priprema materijala za seminare.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad	1.0		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjuje se pisani dio (obrada teme i struktura rada; grafički i drugi prilozi; literatura) i prezentacija seminarskog rada.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Cooper, G.M., Hausman, R.E., 2015: Stanica-molekularni pristup. Šesto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb 2015. 2. Metode u molekularnoj biologiji, 2007. Andreja Abramović Ristov (ur). Institut Ruđer Bošković.					
Dopunska literatura	1. Molecular Biology of the Gene, Watson JD,Baker TA, Bell SP, Gann A, Levine M, Losick R, Pearson Education Inc., Benjamin Cummings, 2004. 2. Practical in situ Hybridisation, Schwarcher T, Heslop Harrison P,					

	Bios, Scientific Publisher Ltd. 2000. 3. Plant Cytogenetics, Singh RJ, CRC Press London, 2003. 4. Species Evolution: The Role of Chromosome Change, Max King, Cambridge University Press, 1995. 5. Non radioactive in situ hybridisation application manual, Boehringer Mannheim, 1996.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Entomologija						
Kod	PMB412	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Sanja Puljas	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	pružiti studentima osnovna znanja o sistematskoj podjeli kukaca te njihovoj biološkoj i gospodarskoj važnosti s posebnim osvrtom na zaštitu bioraznolikosti kukaca. Studenti će se upoznati s metodama i tehnikama sakupljanja i istraživanja kukaca te izradom entomoloških zbirki.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Usvojena temeljna znanja iz predmeta Opća zoologija i Avertebrata						
Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: 1.analizirati podrijetlo kukaca i njihovu rasprostranjenost 2.opisati morfološke i anatomske značajke različitih redova kukaca 3.prepoznati glavne taksonomske skupine kukaca 4.razumjeti važnost kukaca i njihove bioraznolikosti 5.objasniti gospodarsku važnost kukaca						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i seminar: 1.Uvodno predavanje – upoznavanje sadržaja predmeta, literature i obveza studenata; Podrijetlo i rasprostranjenost kukaca. (2 sata) 2.Morfološke i anatomske značajke različitih redova kukaca. (2 sata) 3.Sistematika skupine Hexapoda s posebnim osvrtom na redove (razrede): Collembola, Protura, Diplura, Ephemeroptera, Odonta, Plecoptera, Blattodea, Mantodea (1 sat) 4.Matophasmodea, Orthoptera, Isoptera, Hemiptera, Neuroptera, Megaloptera, Siphonaptera, Hymenoptera, Strepsiptera, Coleoptera, Diptera, Mecoptera, Trichoptera, Lepidoptera. (3 sata) 5.Zadružni kukci. (1 sat) 6.Terensko sakupljanje kukaca i izrada entomoloških zbirki. (2 sata) 7.Gospodarska važnost kukaca; Primijenjena entomologija. (2 sata) 8.Zaštita bioraznolikosti kukaca. (2 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☐ Laboratorij	☐ ☐ ☐ ☐				

						☐ Mentorski rad	
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice, izrada seminarskog rada.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit	0.5	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjuje se pisani dio i prezentacija seminarskog rada i pismeni ispit						
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	P.J. Gullan and P.S. Cranston (2014) The Insects: An Outline of Entomology, Fifth Edition. John Wiley and Sons, Ltd., Chichester, West Sussex. xxv + 595 pp.						
	Habdija, I., Primc Habdija, B., Radanović, I., Vidaković, J., Kučinić, M., Špoljar, M., Matoničkin, R. & Miliša, M. (2004): Protista–Protozoa i Metazoa–Invertebrata. Funkcionalna građa i praktikum.– Meridijani, Samobor.						
	Matoničkin, I. Habdija, I., Primc Habdija, B. (1999): Beskralježnjaci, Biologija viših avertebrata, Školska knjiga, Zagreb.						
	Matoničkin, I., Klobučar, G. & Kučinić, M., (2010) Opća zoologija. Sveučilište u Zagrebu, 467 str., Školska knjiga, Zagreb.						
Dopunska literatura	Kučinić, M. & Plavac, I., (2009) Danji leptiri – Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, 41 str., Zagreb. Kučinić, M., Mihoci, I. & Delić, A., (2014) Leptiri oko nas. Školska knjiga, 184 str., Zagreb. Durbešić, P. (1988): Upoznavanje i istraživanje kopnenih člankonožaca. Mala ekološka biblioteka, knjiga 4, Zagreb						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	– Aktivno sudjelovanje na nastavi. – Studentska anketa evaluacije rada nastavnika i predmeta. – Povratna informacija od strane studenata kod konzultacija.						
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Konzultacije se odvijaju prema dogovoru sa studentima uz prethodnu najavu usmeno ili na e-mail: spuljas@pmfst.hr						

Naziv kolegija		Gospodarenje i zaštita mora					
Kod	PPB316	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mate Šantić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Studenti će usvojiti osnovna znanja i pojmove koji su važni za razumijevanje značaja bioloških bogatstava mora u proizvodnji hrane. Poseban naglasak dat je na usvajanje znanja o činiocima koji utječu na iskorištavanje organizma mora, kao i njihovom pravilnom gospodarenju. Također posebno su naglašeni načini i metode zaštite mora						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.razumjeti odgovorno iskorištavanje bioloških zaliha mora 2.objasniti načela za pravilnog upravljanja morskim resursima Usvajanje načela održivog razvoja 3.analizirati osnovnim načinima ribolova i ribolovnim alatima 4.upoznati različite načine zaštite mora 5.razumjeti utjecaj invazivnih vrsta na morske organizme u Jadranu						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Biološko bogatstvo mora. Značaj bioloških bogatstava mora u proizvodnji hrane. Općenito o ekosustavu mora. Abiotički faktori u moru. Biološka važnost horizontalnih i vertikalnih morskih struja (2 sata) 2.Biotički faktori. Trofički odnosi u ekosustavu mora. Fitoplankton, zooplankton, top-predatori (2 sata) 3.Hranidbene mreže i ekološke piramide. Protok energije i kruženje tvari u moru. Ekološka efikasnost u ekosustavu mora. (2 sata) 4.Područja u moru i ribolov. Životne zajednice mora. Pelagijal i bentos. (2 sata) 5.Gospodarenje bogatstvima mora – temelji pravilnog gospodarenja. Faktori koji utječu na ribolov (prirodni, gospodarski i socijalni). Promjene u ribljim populacijama (Russelov zakon). (2 sata) 6.Dinamika iskorištavanih i neiskorištavanih populacija. Regulacija ribolova. Populacijski stock riba. Mjere pravilnog gospodarenja. Graham-Shefferova krivulja. (2 sata) 7.Reguliranje ribolova. Strategije izlova. MSY (najveći uravnoteženi ulov), MEY (najveći ekonomski ulov) i OSY (najveći optimalni ulov) strategije(2 sata)						

	8.Ciljevi gospodarenja. Prelov. Ribolovni napor i selektivnost alata. Privredni ribolov. (2 sata) 9.Ribolov i ribolovni alati u Jadranu.Priobalni, kočarski i pelagični riboloc. Marikultura (2 sata) 10.Utjecaj klimatskih promjena. Utjecaj zatopljenja na Jadransko more. Ulazak termofilnih vrsta. (2 sata) 11.Zaštita mora. Antropogeni utjecaj. Onečišćenje mora (biološki, fizikalni i kemijski faktori). Utjecaj anorganskih i organskih tvari. Utjecaj teških metala i pesticida. (2 sata) 12.Zaštita ekosustava mora. Koncept PSSA–posebno osjetljiva morska područja. (2 sata) 13.Razlozi zaštite mora. Pomorske nesreće – utjecaj na morski ekosustav. Izbor i stupanj zaštite posebnih osjetljivih područja. (2 sata) 14.Upravljanje zaštićenim područjima. Jadran–kriteriji za proglašenje osjetljivog područja. (2 sata) 15.Praćenje stanja u okolišu (monitoring mora). Zaštićena područja mora u svjetskim okvirima. Načini i metode zaštite Jadranskog mora. (2 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje			☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐
Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi najmanje 70%. Položiti dva kolokvija ili pismeni ispit					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.0		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra obvezna su 2 kolokvija. Studenti se ocjenjuju na završnom ispitu temeljem usmenog ispita					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Gubbay S. (1999): Marine protected areas. Principles and techniques for menagment. Chapman and Hall, London. Cognetti 1992. Inquinamenti e protezione del mare. Caledrini, Bologna–Milano. UNEP. 2000: Action plan for protection of the marine environment. http://www.Unep.org/			web		
Dopunska literatura	Karleskint G. (1998): Introduction to marine biology. Saunders College Publishing. Levinton JS. (1995): Marine Biology. Oxford University press					

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika, konzultacije
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija		Invazivni morski organizmi					
Kod	PPB261	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvojiti osnovna znanja o mehanizmima unošenja i širenja novih vrsta u morskim ekosustavima, njihovim adaptivnim sposobnostima na nova staništa, te preobrazbi i smanjenje bioraznolikosti u morskim ekosustavima kao i posljedicama koje širenje vrsta može imati za ekosustav, ekonomiju i ljudsko zdravlje.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: 1.opisati, povezati i kritički analizirati osnovne znanstvene spoznaje o ekološkom ekonomskom i socijalnom značaju unešenih invazivnih vrsta u morskim ekosustavima 2.objasniti i analizirati povezanost fizikalno–kemijskih činitelja na aktivnost, rasprostranjenje unešenih vrsta i njihov utjecaj na smanjenje biološke raznolikosti u morskim zajednicama. 3.objasniti termine koji se koriste uključujući biološku invaziju, autohtone i alohtone vrste, invazivne vrste, udomaćene vrste, naturalizirane vrste, endeme, biogeografske regije. 4.prepoznati mehanizme biološke invazije uzrokovane ljudskim djelovanjem kao što su promet, ribarstvo, akvaristika, probijanje kanala i dr 5.prepoznati i analizirati mjere koje treba poduzeti u kontroli, prevenciji, sprečavanju i uništenju invazivnih populacija te restauraciji autohtonih vrsta i staništa. 6.samostalno istraživati baze podataka o stranim vrstama te ih analizirati.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i vježbe: 1.Ekološki, ekonomski i socijalni značaj unešenih invazivnih vrsta u morske ekosustave. (2 sata) 2.Načini prijenosa alohtonih vrsta. Uzgoj morskih organizama u kontroliranim uvjetima kao mogućem vektoru unosa novih vrsta. (2 sata) 3.Utjecaj fizikalno–kemijskih činitelja na aktivnost, rasprostranjenje unešenih vrsta i njihov utjecaj na smanjenje biološke raznolikosti u morskim zajednicama.(2 sata) 4. Usporedni pregled i osnovna obilježja prirodnih i unešenih						

	vrsta, uključujući bakterije gljive alge, protozoe, viruse i njihove otporne oblike. (2 sata) 5.Mjere u kontroli, prevenciji i sprečavanju i uništenju invazivnih populacija te restauraciji autohtonih vrsta i staništa (2 sata) 6. Primjeri koji pokrivaju povremene, kriptične, natural. i invazivne vrste (3sata) 7. Konvencije, prevencija, minimaliziranje i konačno sprječavanje prijenosa opasnih morskih organizama i patogena kontrolom balastnih voda i sedimenata. EU zakonska regulative. (2 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice. Obavljene sve predviđene laboratorijske vježbe, seminarski rad i projekt.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt	0.5		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Konačna ocjena studenta će se bazirati na temelju ostvarenih rezultata u kombinaciji predavanja, seminara, laboratorijskih vježbi i projekta. Konačna ocjena predmeta će se izračunati prema rezultatima: Seminara 30%; Laboratorijskih vježbi 30% i Projekta 40%. Konačna ocjena temelji se na postotku od ukupnog broja bodova dobivenih primjenom sljedeće ljestvice: <60% nedovoljn; 60–70% dovoljan (2), 70–80% dobar (3), 80–90% vrlo dobar (4), 90–100% izvrstan (5).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Carlton JT, GM Ruiz. 2004. The magnitude and consequences of bioinvasions in marine ecosystems: implications for conservation biology. In Marine Conservation Biology: The Science of Maintaining the Sea's Biodiversity, Elliott A. Norse and Larry B. Crowder Island Press, Washington.				e-portal	
	Galil BS, Gollasch S, Minchin D, Olenin S: Alien marine biota of Europe. In Handbook of Alien Species in Europe. Edited by: DAISIE.				e-portal	

	Dordrecht: Springer; 2009:93–104.		
	Kühn I, Klotz S: Biological Invasions. Edited by: Nentwig W. Heidelberg: Springer; 2007.		e-portal
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi; Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita; Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika; Samoevaluacija nastavnika. Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Izrada zbirke beskralježnjaka					
Kod	PMB417	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Sanja Puljas	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	pružiti osnovna znanja o načinima izrade nastavnih i znanstvenih zbirki životinja. Studenti će se upoznati s metodama i tehnikama konzervacije životinja prema sistematskim kategorijama te standardnim postupcima koje se koriste u izradama nastavnih i znanstvenih zbirki životinja.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Usvojena temeljna znanja iz predmeta Opća zoologija i Avertebrata.						
Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: 1.tumačiti znanje o sistematskim kategorijama beskralješnjaka i tipovima zbirki; 2.primijeniti metode i tehnike izrade različitih tipova zbirki za određene sistematske kategorije beskralješnjaka; 3.primijeniti stečena znanja o planiranju i provođenju tehnika uzorkovanja životinja za izradu zbirki; 4.prepoznati važnost izrade zbirki životinja za uspješno provođenje nastave iz biologije.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvodno predavanje – upoznavanje sadržaja predmeta, literature i obveza studenata. Sistematske kategorije beskralješnjaka; Poznate zbirke beskralješnjaka u Hrvatskoj i Europi. (2 sata) 2.Metode terenskih uzorkovanja životinja koje se koriste za izradu zbirke; Izrada mokrih i suhih preparata te preparata in toto. (2 sata) 3.Inventarne knjige zbirki. (2 sata) 4.Tipovi zbirki; Metode i tehnike izrade zbirki različitih sistematskih kategorija beskralješnjaka. (2 sata) 5.Malakološke i entomološke zbirke. (2 sata) 6.Paleontološke zbirke. (2 sata) 7.Rijetke i ugrožene vrste beskralješnjaka i izrada fototeka. (2 sata) 8.Zaštita i restauracija zbirki. (1 sat) Laboratorijske vježbe 1.Izrada suhih zbirki spužvi i žarnjaka; Izrada mokrih zbirki oblenjaka i kolutićavaca (3 sata) 2.Izrada zbirki različitih sistematskih kategorija člankonožaca (3 sata)						

	3.Izrada entomološke zbirke i metode prepariranja leptira i drugih kukaca (3 sata) 4.Izrada malakoloških zbirki i zbirke bodljikaša (3 sata) 5.Fototeka; Metode zaštite zbirki i restauracija zbirki (3 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice. Obavljene sve predviđene laboratorijske vježbe.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjuje se izrada praktičnog rada i usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Habdija, I., Primc Habdija, B., Radanović, I., Vidaković, J., Kučinić, M., Špoljar, M., Matoničkin, R. & Miliša, M. (2004): Protista-Protozoa i Metazoa-Invertebrata. Funkcionalna građa i praktikum.- Meridijani, Samobor					
	Matoničkin, I. Habdija, I., Primc Habdija, B. (1998): Beskralježnjaci, Biologija nižih avertebrata, Školska knjiga, Zagreb.					
	Matoničkin, I. Habdija, I., Primc Habdija, B. (1999): Beskralježnjaci, Biologija viših avertebrata, Školska knjiga, Zagreb.					
Dopunska literatura	1. M. Prvan, Z. Jakl (2016) Priručnik za zaštitu mora i prepoznavanje živog svijeta Jadrana II. prošireno izdanje. Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce. Jafra print d.o.o., 310 str. 2. Šolić, Mladen (2009) Ljepota različitosti : Ekološki uzroci biološke raznolikosti na zemlji, Zagreb : Izvori, 286 str.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	– Aktivno sudjelovanje na nastavi. – Studentska anketa evaluacije rada nastavnika i predmeta. – Povratna informacija od strane studenata kod konzultacija.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Konzultacije se odvijaju prema dogovoru sa studentima uz prethodnu najavu usmeno ili na e-mail: spuljas@pmfst.hr					

Naziv kolegija		Makrozoobentos krških tekućica					
Kod	PPB266	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Biljana Apostolska	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	upoznati ekologiju kopnenih voda – upoznati porijeklo krških tekućica – nabrojiti krške tekućice u Republici Hrvatskoj – abiotički i biotički parametri ovih vodotokova – makro avretebrati i njihova uloga u ovim rijekama – biološko određivanje kvalitete vode putem različitih indeksa – zaštitna regulativa						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	nema						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.objasniti i povezati abiotičke i biotičke parametre s biotom u tekućicama 2.objasniti razlike u krškim tekućicama 3.objasniti kako se sezonski i longitudinalno mijenjaju abitoički i biotički parametri 4.nabrojiti i prepoznati osnovne skupine makroavertebrata i njihove prilagodbe na stanište 5.objasniti što su bioindikatori 6.naučiti kako odrediti biološku kvalitetu vode putem makrozoobentosa 7.upoznati se s problemima onečišćenja ovih staništa i zakonskom regulativom u zaštiti istih						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i seminar 1.Rasprostranjenje voda na kopnu i osnovne značajke tekućica uopće (2P+2S) Krške tekućice–porijeklo i rasprostranjenje(2P+2S) 2.Abiotički i biotički parametri (2P+2S) 3.Fauna(2P+2S) 4.Makrozoobentos(2P+2S) 5.Biološko određivanje kvalitete vode (2P+2S) 6.Zakonska regulativa (2P+2S)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata	– prema pravilniku o studiranju						

Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	usmeni ispit i seminarska prezentacija					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Paul S. Giller and Björn Malmqvist (1999) The Biology of Streams and Rivers					
	Ivo Matoničkin, Zlatko Pavletić (1972) ŽIVOT NAŠIH RIJEKA: Biologija tekućih voda					
	Campaoli, S., Ghetti, P.F., Minelli, A., Ruffo, S. (1994): Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci Italiane. Von Trento. Vol. I					
	Campaoli, S., Ghetti, P.F., Minelli, A., Ruffo, S. (1999): Manuale per il riconoscimento dei macroinvertebrati delle acque dolci Italiane. Von Trento. Vol. II					
	Erben, R., Leiner, S. (1997): Vode tekućice i njihov živi svijet II. Hrvatska vodoprivreda.					
	Giller P. S., Malmquist, B. (1998): The biology of streams and rivers. Oxford University Press, Oxford.					
	Kerovec, M. (1986): Priručnik za upoznavanje beskralježnjaka naših potoka i rijeka. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb.					
Dopunska literatura	Štambuk – Giljanović, N. (2002): Vode Cetine i njezina poriječja. Zavod za javno zdravstvo Splitsko – dalmatinske županije, Split.					
	Tedeschi, S. (1997): Zaštita voda. Sveučilišna tiskara, Zagreb					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika, konzultacije. Usmeni ispit					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Mikroorganizmi oko nas						
Kod	PMB413	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Ana Maravić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente sa ulogom i raznolikosti mikrobnih zajednica koje nas okružuju, prezentirati im najnovije znanstvene činjenice, s posebnim osvrtom na patogene i potencijalno patogene mikroorganizme u našoj neposrednoj okolini, kao i omogućiti im direktnu primjenu standardnih laboratorijskih postupaka i tehnika koje se koriste u izolaciji mikroorganizama iz različitih uzoraka te njihovoj identifikaciji.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan predmet Osnove mikrobiologije						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.tumačiti znanje o ekologiji i biološkoj raznolikosti mikrobnih zajednica u različitim staništima; 2.primijeniti metode i tehnike rasta te izolacije i identifikacije različitih vrsta mikroorganizama; 3.primijeniti stečena znanja u planiranju i provođenju istraživanja u mikrobiološkom laboratoriju; 4.analizirati rezultate mikrobioloških ispitivanja uzoraka različitog porijekla; 5.donositi zaključke o rezultatima eksperimenata koji uključuju istraživanje 6.zajednica bakterija i gljivica u ljudskoj okolini; 7.prepoznati rizike za ljudsko zdravlje i opravdati nužnost provedbe mjera higijene i sanitacije						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1.Uvodno predavanje – upoznavanje sadržaja predmeta, literature i obveza studenata. Sanitarna mikrobiologija kao posebna mikrobiološka disciplina. (2 sata) 2.Čimbenici rasta mikroorganizama i mikrobna ekologija. (2 sata) 3.Mikroorganizmi oko nas: ljudsko tijelo. (2 sata) 4.Mikroorganizmi u vodi-indikatorski mikroorganizmi, standardi za procjenu kakvoće različitih tipova voda (pitka voda, rijeke, more i sl.), izvori onečišćenja i rizik za ljudsko zdravlje (3 sata) 5.Mikroorganizmi u tlu – struktura mikrobnih zajednica tla (3 sata) 6.Mikroorganizmi u hrani: osnovna obilježja, izvori i bolesti koje se prenose kontaminiranom hranom (3 sata)						

	Laboratorijske vježbe: 1.Priprema hranjivih podloga i materijala. (3 sata) 2.Brisevi i određivanje higijene radnih površina, ruku i zraka (3 sata) 3.Određivanje ukupnog broja heterotrofnih bakterija (CFU–standard plate count) te indikatora fekalnog onečišćenja (Escherichia coli i fekalnih enterokoka) u različitim uzorcima vode – pitka voda, rijeka i more. (3 sata) 4.Određivanje ukupnog broja heterotrofnih bakterija (CFU) u tlu Biokemijska identifikacija najvažnijih skupina mikroorganizama. (3 sata) 5.Određivanje mikrobiološke ispravnosti hrane. Određivanje ukupnog broja heterotrofnih bakterija (CFU) u mesu. Izolacija i identifikacija Gram–pozitivnih patogenih bakterija u hrani (Staphylococcus spp. Enterococcus spp., Listeria monocytogenes) te sporogenih bakterija (Clostridium perfringens i C. botulinum). 6.Izolacija i biokemijska identifikacija različitih vrsta Enterobacteriaceae – Enterobacter spp., Klebsiella spp., Salmonella spp., Escherichia coli (3 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e–učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Nazočnost na predavanjima u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice. Obavljene sve predviđene laboratorijske vježbe.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Konačna ocjena studenta će se bazirati na temelju aktivnosti na laboratorijskim vježbama i ostvarenog uspjeha na usmenom ispitu.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Kalenić, S., Mlinarić–Missoni, E. i suradnici. 2005. Medicinska bakteriologija i mikologija, Merkur A.B.D., Zagreb					
	Duraković, L., Duraković, S. Priručnik za rad u mikrobiološkom					

	laboratoriju 1 : I. dio, knjiga prva, 1997.		
	Duraković, L., Duraković, S. Priručnik za rad u mikrobiološkom laboratoriju: I. dio, knjiga druga, 1997. Durieux, Zagreb		
	Krstulović, N., M. Šolić, 2006. Mikrobiologija mora, IOR–Split, Udžbenik Sveučilišta u Splitu.		
	Duraković S., Delaš F., Stilinović B., Duraković L.: Moderna mikrobiologija namirnica – knjiga prva. Sveučilišni udžbenik (ured. S. Duraković). Kugler d.o.o., Zagreb, 2002.		
	Duraković S., Delaš F., Duraković L.: Moderna mikrobiologija namirnica – knjiga druga. Sveučilišni udžbenik (ured. S. Duraković). Kugler d.o.o., Zagreb, 2002		
Dopunska literatura	Relevantni znanstveni članci		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi; Studentska anketa evaluacije rada nastavnika; Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija		Osnove histoloških tehnika					
Kod	PPB259	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Nives Kević	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	upoznati osnovne histološke tehnike i njihovu primjenu, te osposobiti studente za samostalno primjenjivanje histoloških tehnika pri osnovnoj obradi određenog histološkog materijala.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.naučiti osnovne histološke tehnike 2.kategorizirati histološke tehnike 3.razumjeti važnost izrade histoloških preparata u biologiji 4.objasniti primjenu histoloških metoda bojenja 5.samostalno izraditi histološki preparat						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i vježbe: 1.Uvod. Histološke tehnike (2 sata) 2.Fiksacija tkiva. Dehidracija i jasnjenje tkiva. (3 sata) 3.Impregnacija tkiva. Uklapanje tkiva. (2 sata) 4.Rezanje tkiva na mikrotomu. (2 sata) 5.Primjena histokemijskih tehnika na parafinske prereze. (2 sata) 6.Dehidracija i utrajnjivanje histoloških preparata. (2 sata) 7.Laboratorijske vježbe: Izrada histoloških preparata (2 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Pohađanje nastave predavanja i vježbi.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad	1.0	
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko						

nastave i na završnom ispitu	parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Švob, M; Hraste, A. (1979) Praktikum histoloških vježbi. Medicinski fakultet, Tuzla		
	Power Point prezentacije i nastavni materijal		
Dopunska literatura	D.C. Sheehan, B.B. Hrapchak (1987) Theory and practice of histotechnology. Battelle Press, Ohio		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika putem studentskih anketa, konzultacije		

Naziv kolegija		Tajni život stanice					
Kod	PMB414	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Elma Vuko	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	50%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	prezentirati studentima najnovija otkrića iz područja stanične biologije koja znanstvenicima omogućuju uvid u unutrašnjost stanice kao nikada prije. Studenti će prethodno stečena znanja iz stanične biologije nadograditi kritičkim razmišljanjem i obradom tema vezanih uz život stanice. Poseban osvrt je usmjeren na teme od osobitog interesa za upisane studente.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan predmet Biologija stanice						
Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: 1.prepoznati područja vezana uz život, strukturu i funkciju stanice u brzom razvoju 2.razumjeti specifičnosti staničnih struktura za život stanice 3.kritički primjeniti i povezati prethodno stečena znanja iz biologije i život stanice 4.prepoznati vezu između znanstvenih otkrića u području života i funkcije stanice i ostalih znanstvenih disciplina (medicina, prehrambena biotehnologija, biokemija, agronomija, ekologija i sl.) 5.koristiti se znanstvenom literaturom sažeti proučenu literaturu u vidu popularno znanstvene prezentacije						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Sadržaj predmeta planira se prema aktualnim otkrićima vezanim uz život stanice. Obradit će se teme kroz koje će studenti prethodno stečena znanja iz biologije primjeniti na kritičko razmišljanje o građi i funkciji stanice. Obradit će se specifičnosti staničnih struktura za život stanice, pojava starenja i bolesti na staničnoj razini te druge teme ovisno o interesima upisanih studenata. Svaki student prezentira jednu temu, predavač pet tema po izboru studenata.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata	Pohađanje nastave i seminara 80 %, studenti moraju izraditi i prezentirati seminarsku radnju.						

Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1.0		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.0		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Konačna ocjena studenta formira se na temelju ocjene seminarskog rada i ocjene usmenog dijela ispita od kojih svaki dio čini 50% ukupne ocjene.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Odabrana poglavlja iz: Cooper, G. M., Hausman, R. E. Stanica: molekularni pristup, Medicinska naklada, Zagreb, 2010.					
	Odabrana poglavlja iz: Alberts, B., Bray, D., Levis, J., Raff, M., Roberts, K., Watson, J. D. Molecular Biology of the Cell. Garland Publishing, New York, 1994 (ili novija izdanja).					
	Odabrana poglavlja iz: Berns, M. W. Stanica, Školska knjiga, Zagreb, 1997.					
	Odabrana poglavlja iz: Bašić–Zaninović, T., Perić, N. Biologija – putovanje kroz život, Kugler d.o.o., Zagreb, 2004.					
Dopunska literatura	Odabrani znanstveni članci u revijalnim i ostalim znanstvenim časopisima, kritički evaluirani izvori s interneta					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi; Studentska anketa evaluacije rada nastavnika; Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Uzgoj bilja						
Kod	PMBN31	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Juraj Kamenjarin, v. pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja i vještina o razmnožavanju, uzgoju, sabiranju i preradi autohtonog te mogućnosti introdukcije subtropskog i tropskog; jestivog, ljekovitog, začinskog i ukrasnog bilja. Pružaju se informacije o različitost i sličnost ljekovitih, otrovnih i začinskih tvari te njihovom kemizmu te uporabi u industriji. Obrađuje se uzgoj bilja u ovisnosti o ekološkim čimbenicima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta						
Ishodi učenja	Student će nakon odslušanog predmeta moći: 1.stjecati znanja o uzgoju bilja 2.razumijevati ovisnosti uzgoja o ekološkim čimbenicima 3.upoznavanje s tehnologijama i metodama uzgoja 4.usvajanje razloga o potrebi ekološkog tj. organskog uzgoja 5.primjena stečenih znanja u vrtlarstvu, poljodjelstvu i farmakologiji						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod u uzgoj bilja. (3 sata) 2.Tlo. (3 sata) 3.Abiotski i biotski ekološki čimbenici u životu bilja. (3 sata) 4.Generativno i vegetativno razmnožavanje bilja. (3 sata) 5.Ljekovito i začinsko bilje. (3 sata) 6.Povrće. Voće. (3 sata) 7.Uresno bilje. (3 sata) 8.Različitost i sličnost ljekovitih otrovnih i začinskih tvari te njihov kemizam. (3 sata) 9.Uporaba u industriji. (3 sata) 10.Uzgoj bilja u ovisnosti o ekološkim čimbenicima. (3 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave	2	Istraživanje		Praktični rad		

(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)					
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji		Usmeni ispit		
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti polažu usmeni ispit.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	J. Kamenjarin (2016): Uzgoj bilja. Prezentacija predavanja.			on-line, dostupno i kod nastavnika u elektroničkom obliku	
	J. Kamenjarin (2016): Uzgoj bilja. Interna skripta.			dostupno kod nastavnika u tiskanom i elektroničkom obliku	
Dopunska literatura	M. Biggs, J. McVicar, B. Flowerdew (2005). Enciklopedija voća, povrća i začinskog bilja. Uliks. Rijeka. I. Penzar, B. Penzar (2000). Agrometeorologija. Školska knjiga. Zagreb				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika, konzultacije.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Animalna fiziologija						
Kod	PMB036	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mate Šantić	Bodovna vrijednost (ECTS)	7.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Studenti će usvojiti znanja i pojmove koji su bitni za razumijevanje temeljnih fizioloških principa. Poseban naglasak dati će se na integrativne principe fiziologije (od molekula do organizma) te temeljne fiziološke mehanizme i adaptacije u životinja i ljudi.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Potrebne kompetencije studenata za predmet Animalna fiziologija su predznanja iz predmeta Opća zoologija, Beskralježnjaci, Anatomija čovjeka i Kralježnjaci						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.usvojiti načela povratne sprege i utvrditi homeostatske mehanizme glavnih funkcionalnih sustava. 2.naučiti glavne principe prijenosa tvari između stanice i vanstanične tekućine razumjeti temeljna svojstva akcijskog potencijala i njegov značaj za prijenos signala. 3.objasniti načine komunikacije između stanica i tkiva. 4.usvojiti načine funkcioniranja skeletnog, glatkog i srčanog tkiva 5.opisati temeljne principe izmjene plinova između respiracijskih površina u animalnom svijetu						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod u Animalnu fiziologiju, razvoj fiziologije kao znanosti, pojam „unutrašnjeg okoliša“- homeostaza, negativna povratna sprega kao temeljni princip homeostaze, stanična fiziologija, vrste bioloških makromolekula. Fiziologija membrana – građa membrana. Vrste membranskog prijenosa. difuzija, olakšana difuzija. (4) 2.Vrste membranskog prijenosa: Aktivni prijenos (primarni i sekundarni aktivni prijenos), K/Na crpka, selektivnost membranskih kanala za elektrolite i neelektrolite, čvrsti i kanalski spojevi među stanicama, prijenos vode i iona kroz epitelne stanice, električne pojave na membranama, vodljivost i otpor kanala, ravnotežni potencijal iona, Nernstova i Goldmanova jednadžba, uloga iona i K/Na crpke u potencijalu mirovanja. (4) 3.Akcijski potencijal – odgovor membrane na električni podražaj, temeljna svojstva akcijskog potencijala (princip sve ili ništa), mehanizam nastajanja AP, naponski regulirani Na i K kanali, permeabilnost membrane tijekom AP, Hodgkinov ciklus, uloga tetrodoksina, protok struje kroz kanale, širenje AP kroz neuron, uloga mijelina, skokovito provođenje. (4) 4.Kemijske i električne sinapse – građa i svojstva , prijenos informacija preko kemijske sinapse, brzi i spori sinaptički						

prijenos, neuromuskularna veza, mehanizmi otpuštanja neuroprijenosnika. Temeljna svojstva neuroprijenosnika i njihovih receptora. (4)

5. Neurofiziologija – organizacija živčanog sustava, centralni i periferni živčani sustav, leđna moždina i refleksi, principi provođenja signala u živčanom sustavu, evolucija mozga, dijelovi mozga i njihova funkcija, autonomni živčani sustav. (4)

6. Osjetila – opća svojstva osjetilne recepcije, fiziologija okusa i njuha, somatski osjetilni sustav, fiziologija vida, mehanoreceptori, fiziologija sluha, osjet ravnoteže, vestibularni organ sisavaca, otoliti riba, termoreceptori. (4)

7. Hormoni i endokrini sustav – kemijski signali za međustaničnu komunikaciju, egzokrine i endokrine žlijezde, principi hormonske regulacije, hormonski receptori, prijenos hormonskog signala u stanicu, unutarstanični glasnici, endokrine žlijezde sisavaca, os hipotalamus–hipofiza, hormoni hipofize, kore nadbubrežne žlijezde, nadbubrežne žlijezde, pankreasa, paštine žlijezde, spolni hormoni. Fiziologija reproduktivnog sustava. (4)

8. Mišići – građa mišića: miofibrile, sarkomere, miofilamenti, aktin i miozin, tropomiozin i troponin, laki lanci miozina, sustav t–cjevčica, sarkoplazmatski retikul, trijade, prolaz AP sa t–cjevčica na sarkoplazmatski retikul, otpuštanje Ca iona iz SR–a. Interakcija kalcija s troponinom, kontrakcijski ciklus poprečnoprugastog mišića, kontrakcija glatkih mišića, izometričke i izotoničke kontrakcije, ovisnost mišićne sile o duljini sarkomere, vremenska i prostorna sumacija impulsa. (3)

9. Funkcije krvi – hematološki parametri, krvni proteini, krvne stanice, postanak krvnih stanica: eritropoeza i leukopoeza, unutrašnji i vanjski mehanizmi zgrušavanja krvi. Sustav obrane organizma – specifična i nespecifična imunost, glavni čimbenici urođene i stečene imunosti, primarni i sekundarni limfatički organi, limfociti T i B, NK stanice, humoralna i stanična imunost, antitijela i njihova funkcija, reakcije antitijelo–antigen, primarni i sekundarni imunosni odgovor, komplement. (2)

10. Srce – temeljni principi rada srca, srce sisavaca, građa i funkcija dijelova srca, srčani mišić i kontrakcija, stvaranje i provođenje impulsa kroz srce, EKG, srčani ciklus, kontraktilnost srca: Frank–Starlingov zakon, utjecaj hormona, regulacija – autonomni živčani sustav. Komparativna fiziologija srca kralježnjaka. (2)

11. Tjelesne tekućine – vanstanična, stanična i intersticijska tekućina. Fiziologija cirkulacijskog sustava – otvoreni i zatvoreni sustav, mehanizam cirkulacije i regulacija protoka, protok krvi kroz arterijski i venski sustav, regulacija protoka kroz arteriole, kapilarni protok i izmjena tvari, Starlingova filtracijska hipoteza, limfni sustav. (2)

12. Osmotska regulacija – elektroliti u organizmu, Funkcija i građa bubrega sisavaca, nefroni, stvaranje mokraće, tubularni transport, resorpcija vode, protustrujna izmjena, koncentracija mokraće, osmotska regulacija kod kralježnjaka: slatkovodne i morske ribe, kloridne stanice, žlijezde solnice, osmotska regulacija kralježnjaka u pustinji. (2)

13. Ekofiziologija – Heterotermne, endotermne i ekototermne životinje. Prilagodbe u različitim uvjetima okoliša – Prilagodbe životinja u vrućem okolišu. Prilagodbe životinja u hladnom okolišu. Regulacija protoka krvi. Utjecaj hipotalamusa na regulaciju tjelesne temperature. (2)

14. Temeljni principi izmjene plinova, respiracijski pigmenti,

hemoglobin, mehanizmi prijenosa kisika i ugljik-IV oksida, disanje u zraku, disanje u vodi, plućna cirkulacija, mehanizam disanja, plućni volumeni, regulacija disanja, fiziologija izmjene plinova preko škrge, disanje ptica. Acido-bazna ravnoteža, puferski sustavi u organizmu. (2)

15. Fiziologija probavnog sustava – načini hranjenja u animalnom svijetu, evolucija probavnog sustava, zubi i kljunovi, vrste probavnih sustava, probavni kanal, probava u ustima, želucu, duodenumu, apsorpcija u tankom crijevu, pokretljivost probavnog kanala, probavni enzimi, probavni hormoni. Bioenergetika, metabolizam ugljikohidrata, masti i bjelancevina. (2)

Vježbe

1. Laboratorijske životinje. Ishodi učenja: Upoznati povijest uporabe laboratorijskih životinja te zakon o dobrobiti životinja. Naučiti postupati s pokusnim životinjama i održavati životinje. Upoznati visokosrodne sojeve i upoznati se s topografijom organa životinja. (2)

2. Načini davanja tvari laboratorijskim životinjama, anestezija i analgezija. Ishodi učenja: Upoznati tehnike davanja tvari, naučiti anestezirati životinje i promatrati stupnjeve analgezije. Opisati primarne i sekundarne limfatičke organe. Uočiti primarne i sekundarne limfatičke organe na životinji. (3)

3. Osmotska otpornost eritrocita. Ishodi učenja: Naučiti odrediti osmotsku otpornost eritrocita i ponašanje eritrocita u otopinama različite koncentracije. Naučiti pojmove minimalna otpornost eritrocita i maksimalna otpornost eritrocita te širinu otpornosti. Uočiti odnos između molekularne mase i brzine difuzije promatranjem difuzije molekula boje u agaru. (2)

4. Eritrociti, računanje hematoloških indeksa. Ishodi učenja: Opisati razvoj, svojstva i funkcije eritrocita. Odrediti brojčanu vrijednost eritrocita uz pomoć hemocitometra. Procijeniti promjene u broju eritrocita. Iz izmjerenih vrijednosti hemoglobina, hematokrita i broja eritrocita izračunati hematološke indekse (MCV, MCH, MCHC). (3)

5. Leukociti, priprema DKS-a. Ishodi učenja: Opisati svojstva, funkcije i razvoj pojedinih subpopulacija leukocita. Znati osnovnu ulogu leukocita u specifičnoj i nespecifičnoj imunosti. Odrediti brojčanu vrijednost leukocita. Pripraviti krvni namaz i obojiti ga metodom po Pappenheimu. (3)

6. Hemostaza i zgrušavanje krvi. Ishodi učenja: Objasniti svojstva, funkcije i nastanak trombocita. Objasniti mehanizam zgrušavanja krvi. Razumjeti mehanizme sprječavanja zgrušavanja krvi u normalnom žilnom sustavu. Definirati čimbenike zgrušavanja krvi. Odrediti vrijeme krvarenja (metoda po Duke-u) i vrijeme zgrušavanja (brza metoda na satnom staklu). Interpretirati rezultate navedenih testova. (3)

7. Pregled diferencijalne krvne slike. Vrste krvnih stanica – usporedba kralježnjaka i beskralježnjaka. Ishodi učenja: Definirati pojam diferencijalne krvne slike. Objasniti pojmove agranulocita i granulocita te opisati neutrofile, eozinofile, bazofile, monocite i limfocite. Odrediti brojevni odnos raznih vrsta leukocita čovjeka. Pregledati krvni razmaz miša, goluba (*Columba livia*), poskoka (*Vipera ammodytes*). Pregledati razmaz hemolimfe paličnjaka (*Carasius morosus*). (3)

8. Dobivanje seruma i plazme, dokazivanje proteina u plazmi i serumu, dokazivanje fibrinogena. Ishodi učenja: Definirati pojam

plazme i pojam seruma te dobiti serum i plazmu iz krvi miša ili štakora. Definirati krvne proteine. Dokazati prisutnost proteina u krvnoj plazmi i serumu taloženom ili biuretskom reakcijom. Naučiti što je fibrinogen u plazmi i dokazati ga po Howe-u. (4)

9.Hematokrit, određivanje hemoglobina po Sahliu, određivanje hemoglobina spektrofotometrom, Teichmanovi kristali, sedimentacija eritrocita. Ishodi učenja: Definirati pojam hematokrita i odrediti hematokrit mikrometodom. Definirati pojam hemoglobina i odrediti koncentraciju hemoglobina metodom po Sahliu. Odrediti koncentraciju hemoglobina u uzorku krvi spektrofotometrom. Objasniti pojam klorhemina i dokazati ga kao Teichmannove kristale. Objasniti pojam brzina sedimentacije eritrocita i odrediti sedimentaciju metodom po Westergreenu. Objasniti odnos broja eritrocita i volumena plazme, koncentracije i sastava bjelančevina i masti u krvnoj plazmi te količine električnog naboja stanica. Objasniti pojave snižene i povišene sedimentacije eritrocita. (2)

10.Disanje I. Definirati pojam pneumograma i frekvenciju disanja. Objasniti pojam parcijalnih tlakova plinova u ekspiracijskom zraku. Kvalitativno dokazati CO₂ u inspiracijskom i ekspiracijskom zraku. Napraviti statičku spirometriju te definirati plućne volumene i kapacitete. (3)

11.Disanje II. Korištenjem PhysioEx sustava uočiti promjene tlaka u intrapleuralnom prostoru za vrijeme disanja. Izmjeriti intrapleuralni tlak. Uočiti ulogu dijafragme i tlaka u intrapleuralnom prostoru u stvaranju dišnih pokreta (Dondersov model). Objasniti regulaciju disanja i Hering-Breurov refleks. (4)

12.Puferi i acidobazna ravnoteža. Diureza i iniciranje diuretika intravenski. Upoznati se s regulacijom acidobazne ravnoteže. Definirati puferske sustave tjelesnih tekućina, respiracijske puferske sustave i regulaciju koncentracije vodikovih iona bubrezima. Dokazati da tjelesne tekućine imaju puferska svojstva. Korištenjem PhysioEx sustava objasniti mehanizam djelovanja diuretika i utjecaj diuretika. Objasniti proces mikturicije. (4)

13.Središta automacije srca, Staniusove ligature, utjecaj različitih čimbenika na rad srca. Ishodi učenja: Upoznati značenje atrioventrikularnog čvora i sinus atrijskog čvora. Ispreparirati srce in situ te podvezivati srce Staniusovim ligaturama. Pokazati mjesto nastanka i putove širenja impulsa koji izazivaju kontrakciju žabljeg srca, u normalnim i promijenjenim uvjetima. Uočiti učinak snižene i povišene temperature na rad srca, povećane izvanstanične koncentracije iona kalcija i iona kalija na rad srca te učinak acetil-kolina i adrenalina na rad srca. Koristiti i PhysioEx sustav. (4)

14.Mišići, miografska krivulja, kontrakcija zagrijanog i rashlađenog mišića, ovisnost kontrakcije o jakosti podražaja, sumacija impulsa. Ishodi učenja: Registrirati miografsku krivulju, uočiti razliku miografske krivulje rashlađenog i zagrijanog mišića, naučiti pojmove minimalni i maksimalni podražaj te submaksimalni i supramaksimalni podražaj. Uočiti da jakost kontrakcije ovisi o jakosti primijenjenog podražaja. Uočiti da se uzastopnim podražajima određene frekvencije može postići maksimalna sumacija valova kontrakcija. Upoznati pojmove izotoničke i izometričke kontrakcije pokazujući na koji način različito opterećenje utječe na miš. kontrakciju. (2)

15.Neuromuskularna veza, prestanak provođenja impulsa kroz narkotizirani živac, Dubois – Raymondovo pravilo. Ishodi učenja:

	Dokazati da narkotizirani živac ne prenosi impulse na mišićna vlakna. Uočiti da u živčanom vlaknu pobuđivanje akcijskog potencijala istosmjernom strujom ne ovisi samo o jakosti podražaja već i o brzini promjene intenziteta. (3)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Pohađanje predavanja i vježbi iz Animalne fiziologije					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	4	Istraživanje		Praktični rad	0.5
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Tijekom semestra obvezna su dva kolokvija koja uključuju odslušani dio predavanja i odrađeni dio vježbi iz praktikuma. Studenti se ocjenjuju na završnom ispitu koji se sastoji od obaveznog pismenog i usmenog dijela ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	D. Randall, W. Burggren, K. French: Eckert Animal Physiology: Mechanisms and Adaptations, 5th ed. W.H. Freeman, New York, SAD, 2002.					
	A. Guyton, J.E. Hall: Medicinska fiziologija. Medicinska naklada, 12 izdanje, 2012.					
	C. D. Moyes, P. S. Schulte: Principles of Animal Physiology. 2nd ed. Benjamin Cumminga, 2007.					
Dopunska literatura	R.M. Berne, M.N. Levy (1993): Fiziologija, 2 izdanje, Medicinska naklada Zagreb.					
	K. Schmidt-Nielsen (1997): Animal Physiology – Adapation and enviroment, 5 th ed. Cambridge University press.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika, konzultacije.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Biokemija II						
Kod	PMC106	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Viljemka Bučević Popović izv. prof. dr. sc. Matilda Šprung	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati osnovne metaboličke procese.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Organske kemije I i Organske kemije II.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.pokazati razumijevanje temeljnih kataboličkih procesa. 2.pokazati razumijevanje temeljnih anaboličkih procesa. 3.obrazložiti mehanizme regulacije metaboličkih procesa. 4.objasniti mehanizme skladištenja i imobilizacije gorivih molekula. 5.integrirati metaboličke procese na razini organa.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod u metabolizam (2 sata) 2.Glikoliza (2 sata) 3.Ciklus limunske kiseline (2 sata) 4.Respiracijski lanac (2 sata) 5.Oksidacijska fosforilacija, termogeneza, oksidacijski stres (2 sata) 6.Glukoneogeneza (2 sata) 7.Pentoza fosfatni put (2 sata) 8.Metabolizam glikogena, Regulacija metabolizma glikogena (2 sata) 9.Razgradnja masti i masnih kiselina, sinteza ketonskih tijela (2 sata) 10.Sinteza masnih kiselina, sinteza triacilglicerola i skladištenje (2 sata) 11.Kolesterol (2 sata) 12.Metabolizam aminokiselina (2 sata) 13.Hem (2 sata) 14.Metabolizam nukleotida (2 sata) 15.Integracija metabolizma (2 sata) Seminari prate teme predavanja, s po jednim nastavnim satom za svaku temu						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija		☐ ☐ ☐		

	☐ Mješovito e-učenje		☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i seminarima najmanje za 70%.				
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad
	Eksperimentalni rad		Referat		
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	2.0	Usmeni ispit	3.0	
	Pismeni ispit		Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Prije svakog dvosata predavanja održava se kviz na temu iz prethodnog predavanja. Student koji ostvari više od 50% od ukupnog broja bodova stječe pravo na jednu ocjenu više iz odgovarajućeg djelomičnog ispita. Mogućnost polaganja pismenog dijela ispita kroz dva djelomična ispita tijekom semestra. Za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50% svakog djelomičnog ispita. Prolazna ocjena na pismenom ispitu uvjet je za polaganje usmenog dijela ispita.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Jeremy M. Berg, John L. Tymoczko, Lubert Stryer, Biokemija, 6th Ed., 2013, Školska knjiga, Zagreb				
Dopunska literatura	Robert K. Murray, David A Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, Victor W. Rodwell, P. Anthony Weil, Harperova ilustrirana biokemija, 2010, Medicinska Naklada Zagreb Donald Voet, Judith G. Voet, Charlotte W. Pratt, Fundamentals of Biochemistry, 3rd Ed., 2005, John Wiley & Sons, Inc. Maja Pavela-Vrančić, Biokemija II, powerpoint prezentacija.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, djelomični ispiti, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja kvizeva, djelomičnih i završnih ispita.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Praktikum iz biokemije						
Kod	PMC107	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Viljemka Bučević Popović	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	60	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	studenti kroz praktični rad se upoznaju sa svojstvima bioloških molekula (aminokiseline, enzimi) te metodama koje se koriste za njihovu analizu i odjeljivanje						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan predmet Biokemija I. Ulazne kompetencije koje su potrebne za uspješno praćenje predmeta: • poznavanje osnovnih načela rada u kemijskom laboratoriju.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita biti u stanju: 1.opisati i protumačiti kiselo–bazna svojstva aminokiselina 2.izmjeriti enzimsku aktivnost, prikazati i analizirati kinetiku enzimskih reakcija 3.primijeniti tehniku elektroforeze za analizu bioloških makromolekula 4.provesti odjeljivanje proteina gel–filtracijom 5.odrediti koncentraciju proteina 6.analizirati koncentraciju raznovrsnih bioloških molekula u prirodnim uzorcima						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Vježbe 1.Kiselo–bazna svojstva aminokiselina (4 sata) 2.Vremenski tijek enzimske reakcije. Enzimska kinetika (6 sati) 3.Inhibicija enzimske reakcije. Aktivacija enzimske reakcije (6 sati) 4.Utjecaj temperature na aktivnost enzima (4 sata) 5.Elektroforeza proteina (6 sati) 6.Elektroforeza nukleinskih kiselina (4 sata) 7.Metode odjeljivanja proteina. Gel–filtracija (6 sati) 8.Određivanje koncentracije proteina metodom po Bradfordu (3 sata) 9.Određivanje aktivnosti enzima u prirodnim uzorcima: alkalna fosfataza u moru (6 sati) 10.Određivanje aktivnosti enzima u prirodnim uzorcima: α–amilaza u slini i serumu (4 sata) 11.Određivanje koncentracije kolesterola (3 sata) 12.Određivanje koncentracije bilirubina (4 sata) 13.Određivanje željeza i kapaciteta vezanja željeza (4 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija		☐ ☐ ☐		

	☐ Mješovito e-učenje		☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐
Obveze studenata	Pohađanje nastave, ulazni kolokviji, izvještaj s vježbi, ispit.				
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	2	Istraživanje	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	Priprema izvještaja s vježbi	0.5
	Esej		Seminarski rad		
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit		
	Pismeni ispit	1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ulazni kolokviji – 10 % Izvještaj rezultata praktičnog rada i aktivnost na nastavi – 10% Pismeni ispit – 80%.				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Praktikum iz biokemije (interna skripta)			dostupno	
	Stryer, Berg, Tymoczko, Biokemija, Školska knjiga, 2013.				
Dopunska literatura	Voet, Voet: Biochemistry, 4 izd., John Wiley & Sons, 2011.				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem osobnih konzultacija, zajedničkih razgovora i anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspješnost studenata na završnom ispitu, te koristiti u svrhu unapređivanja izvođenja nastave u narednoj akademskoj godini.				
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)					

Naziv kolegija	Sistematska botanika						
Kod	PMB038	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Juraj Kamenjarin, v. pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stečena znanja omogućuju studentima usvajanje i razumijevanje evolucijskog razvoja, anatomije, taksonomije i rasprostranjenosti kopnenih biljaka; opisivanje glavnih evolucijskih tokova, razlikovanje osnovnih tipova i načela izmjene generacija. Analiza građe tipičnih predavnika karakterističnih porodica kopnene flore.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Potrebne kompetencije studenata za predmet Kormofita su predznanja iz predmeta Opća botanika i Talofita.						
Ishodi učenja	Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.objasniti glavne metode rada sistematske botanike i navesti glavne odlike klasifikacijskih sustava 2.povezati povijesni slijed otkrića značajnih u razvoju sistematske botanike 3.razlikovati osnovna nomenklatura rješenja u imenovanju svojti 4.opisati glavne evolucijske tokove u kopnenih biljaka 5.razlikovati osnovne tipove i načela izmjene generacija, dati primjere, objasniti osnove građe i njihovu ulogu u evoluciji 6.prikazati građu i glavne odlike makroskupina kopnenih biljaka (mahovine, golosjemenjače, kritosjemenjače) i odabranih porodica 7.prikazati usporednu građu i evolucijske slijedove glavnih organa i organskih sustava 8.koristiti laboratorijski pribor i tehniku u sagledavanju građe kopnenih biljaka, te baze podataka 9.analizirati građu tipičnih predstavnika karakterističnih porodica kopnene flore						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i vježbe 1.Osnovne informacije o kolegiju, obavezna i neobavezna literatura, on-line resursi, pribor i materijal, program, obveze studenata. Osnovne definicije, značaj, hierarhijski sustavi, klasifikacija i imenovanje, informativne osobine, proces sistematskih spoznaja, filogenetska terminologija, primjeri. (2 sata) 2.Povjesni prikaz razvoja sistematskih spoznaja o biljkama, umjetni sistemi, prirodni sistemi, filogenetski sistemi (2 sata) 3.Nomenklatura i determinacija, herbarske zbirke – uloga, značaj, obim, Index herbariorum, herbarske zbirke u Hrvatskoj, nomenklatura. (2 sata) 4.Glavne skupine, obim flore u svijetu i Hrvatskoj, raznolikost,						

	endemizam, elementi ekonomske botanike, carstva, starija nomenklatura, osnove srodstvenih odnosa (2 sata) 5.Izmjene generacija – osobine sporofita i gametofita, izosporna izmjena generacija, heterosporna izmjena generacija, endosporni i egzosporni razvoj, zastupljenost po skupinama, odstupanja (2 sata) 6.Bryophyta s.l. – mahovine, srodstveni odnosi, osnovne karakteristike skupine, obim i ekologija, klasifikacija, odnos gamatofita i sporofita (2 sata) 7.Pterydophyta s. l.; osnovne karakteristike, klasifikacija, evolucija, morfologija, izmjena generacija, razmnožavanje (2 sata) 8.Gymnospermae, glavne odlike, izmjena generacija, sjemeni zametak, raznolikost 9. Angiospermae I – komparativne prednosti, sporogeneza, gametogeneza, embriogeneza, ginecej (2 sata) 9.Angiospermae II – andrecej, sporogeneza, gametogeneza, polen, cvijet, oprašivanje (2 sata) 10.Angiospermae III – oplodnja, nastanak sjemenke, građa ploda, klasifikacija plodova, cvatovi (2 sata) 11.Angiospermae IV – pregled značajnijih skupina I: Lauraceae, Ranunculaceae, Fagaceae, Betulaceae (2 sata) 12.Angiospermae V – pregled značajnijih skupina II: Rosaceae, Fabaceae, Apiaceae, Rutaceae, Malvaceae, Cucurbitaceae, Salicaceae, Brassicaceae, Primulaceae (2 sata) 13.Angiospermae VI – pregled značajnijih skupina III: Caryophyllaceae, Cactaceae, Composite, Solanaceae, Lamiaceae (3 sata) 14.Angiospermae VII – pregled značajnijih skupina IV: Arecaceae, Cyperaceae, Poaceae, Liliaceae s.l., Iridaceae, Orchidaceae (3 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Obvezno pohađanje predavanja i praktikuma iz Kormofita					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	4	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	2	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti polažu usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Nikolić, T. (2013): Sistematska botanika – raznolikost i evolucija biljnog svijeta. Alfa d.d., 1–882. Zagreb (udžbenik).					

	Nikolić T. (2013): Praktikum sistematske botanike – Raznolikost i evolucija biljnog svijeta. Alfa, Zagreb, 1 – 256.		
	Nikolić T. ed. (2007–): Botanički praktikum On-Line. (hypertext dokument http://www.botanic.hr/praktikum/home.htm), PMF, Zagreb		
	Kamenjarin J. (2017): Kormofita – power point predavanja		
Dopunska literatura	Nikolić, T. (2017): Morfologija biljaka. Razvoj, građa i uloga biljnih tkiva, organa i organskih sustava. Alfa d.d., 1–569. Zagreb (udžbenik). Šugar I. (1990): Latinsko–hrvatski i hrvatsko–latinski botanički leksikon. JAZU, Zagreb. Nikolić, T. (2006): Flora. Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Nikolić T. (1996): Herbarijski priručnik. Školska knjiga, Zagreb		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika, konzultacije.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Terenska nastava iz sistematske botanike						
Kod	PMB040	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Juraj Kamenjarin, v. pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	0.5				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Glavni cilj je usvajanje znanja na temelju kojeg studenti mogu prepoznati različite vrste koje obitavaju u Hrvatskoj. Također, cilj je prepoznati i shvatiti biologiju različitih vrsta karakterističnih za primorski dio Hrvatske te usporediti floru primorskog dijela sa florom gorske i nizinske Hrvatske. Od sakupljenih vrsta Izraditi zbirku.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta						
Ishodi učenja	Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.koristiti materijal i metode sabiranja biljnog materijala na terenu 2.koristiti ključeve za determinaciju biljaka 3.prikupiti herbarsku zbirku od 150 primjeraka 4.prepoznati i razlikovati najznačajnije porodice 5.klasificirati vrste s obzirom na sličnost/različitost 6.istražiti sastav flore određene porodice na manjem području 7.prikazati prezentacijom sastav flore određene porodice na manjem području						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Terenska nastava 1.Upoznavanje s vrstama pronađenim i sabranim na određenim lokalitetima, upoznavanje s njihovom građom 2.Usporedba morfoloških karakteristika s ekološkim uvjetima 3.Prikupljanje herbarske zbirke 4.Klasificiranje vrsta s obzirom na sličnost/različitost. 5.Istraživanje sastava flore na manjem području.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata							
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad				

bodovnoj vrijednosti kolegija)	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti polažu usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Nikolić, T. (2013): Sistematska botanika – raznolikost i evolucija biljnog svijeta. Alfa d.d., 1–882. Zagreb (udžbenik).					
	Nikolić T. (2013): Praktikum sistematske botanike – Raznolikost i evolucija biljnog svijeta. Alfa, Zagreb, 1 – 256.					
	Nikolić T. ed. (2007–): Botanički praktikum On–Line. (hypertext dokument http://www.botanic.hr/praktikum/home.htm), PMF, Zagreb			online		
	Kamenjarin J. (2016): Kormofita – power point predavanja			dostupno kod nastavnika u elektroničkom obliku		
Dopunska literatura	Nikolić, T. (2017): Morfologija biljaka. Razvoj, građa i uloga biljnih tkiva, organa i organskih sustava. Alfa d.d., 1–569. Zagreb (udžbenik). Šugar I. (1990): Latinsko-hrvatski i hrvatsko-latinski botanički leksikon. JAZU, Zagreb. Nikolić, T. (2006): Flora. Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb. Nikolić T. (1996): Herbarijski priručnik. Školska knjiga, Zagreb.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika, konzultacije.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Završni rad						
Kod	PMBC20	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	15	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj završnog rada je da student pokaže i primjeni stručna znanja i samostalnost u radu.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta.						
Ishodi učenja	Student će nakon izrade završnog rada moći: 1. definirati problem sukladno pravilima struke. 2. primijeniti usvojena znanja i kompetencije stjecane tijekom studija. 3. primijeniti usvojena znanja i specifične kompetencije pripadnog predmeta. 4. primijeniti metodologiju pisanja stručnog rada. 5. napraviti prikaz rezultata izrađenog rada korištenjem multimedijских alata. 6. koristiti prezentacijske vještine kod prikaza rezultata rada.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☒ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Izrada i obrana završnog rada pred povjerenstvom.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Izrada završnog rada	1.5	
	Esej		Seminarski rad		Prezentacija završnog rada	0.5	
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pisani dio – 50% Usmena obrana rada – 50%						

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Interne upute za izradu završnog rada.		web
Dopunska literatura	How to write a Better Thesis Autori: David Evans, Paul Gruba, Justin Zobel Izdavač: Springer Science & Business Media, 2014.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, razgovor, aktivno sudjelovanje, evaluacija mentora i povjerenstva.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Biologija mora						
Kod	PMB411	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Antonela Sovulj	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati studente s osobitostima i procesima života u moru, biologijom morskih organizama, njihovom ulogom u ekosustavu. Cilj je i upoznati studente s ugroženošću mora i utjecajem čovjeka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.definirati i opisati temeljne pojmove biologije mora. 2.analizirati i razumjeti biotičke oceanske sustave i organizme koje ih nastanjuju. 3.analizirati načine nastanjivanja organizama u oceanskim ekosustavima. 4.povezati prilagodbe organizama i njihova staništa. 5.analizirati utjecaj čovjeka na morski okoliš.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Uvod u biologiju mora, morsko dno, geologija oceana. 2.Kemijski i fizički aspekti morske vode. 3.Ekološki i evolucijski principi. 4.Prilagodbe morskih organizama. 5.Razmnožavanje, rasprostiranje i migracija. 6.Estuariji i područje prskanja mora, koraljni grebeni. 7.Obalna mora i kontinentalna podina. 8.Organizmi otvorenog mora – plankton. 9.Organizmi otvorenog mora – nekton. 10.Život u morskim dubinama. 11.Uloga morskih organizama u biogeokemijskim procesima. 12.Biološka raznolikost mora. 13.More, izvor hrane. 14.Utjecaj čovjeka na morski okoliš. 15.Oceanografija i biologija Jadranskog i Sredozemnog mora.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				

Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, kolokvij, usmeni ispit.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjuje se pismeni i usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Karleskint, G., Turner, R., Small, J 2006. Introduction to Marine Biology. Thomson brooks/Cole					
	Castro, P., Huber, M. E., 2005. Marine Biology. McGraw-Hill, New York.					
	Levinton, J. S. 2001. Marine biology (Function, Biodiversity, Ecology). Oxford University Press, UK.					
	Miller, C. B., 2004. Biological oceanography. Blackwell, Oxford.					
Dopunska literatura	Peres, J. M., Gamulin-bridža, H. 1973. Biološka oceanografija. Školska knjiga, Zagreb. Viličić, D. 2002. Fitoplankton Jadranskog mora. Školska knjiga Zagreb. Viličić, D. 2003. Fitoplankton u ekološkom sustavu mora. Školska knjiga Zagreb.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije sa studentima, anonimne studentske ankete					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Botanika u slici					
Kod	PMB415	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Valerija Dunkić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj ovog predmeta je upoznavanje s anatomske morfološkim karakteristikama samoniklih biljaka te prikaz njihova mikroskopskog izgleda s dozom umjetnosti.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položena Botanika						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.opisati anatomske morfološku strukturu biljaka 2.ovladati tehnikama izrade biljnih preparata i svjetlosne mikroskopije 3.cijeniti važnost i ljepotu biljne raznolikosti 4. primjena stečenih znanja o važnosti ekološki čistih biljaka 5.prikazati botaniku i kroz umjetnost fotografije						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i vježbe 1.Prikupljanje, identifikacija i snimanje biljnog materijala (3P+3V) 2.Metode obrade biljnog tkiva i mikroskopiranje (3+3) 3.Analiza i identifikacija biljnih tkiva (3+3) 4.Obrada mikro i makrofotografija (3+3) 5.Izrada fotografija i postavljanje izložbe na Odjelu za biologiju(3+3)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☒ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Predavanja, laboratorijske vježbe, konzultacije.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad	1	Referat				
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom	Praktično polaganje vježbi i usmeni ispit.						

nastave i na završnom ispitu			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	–		
Dopunska literatura	A.W. Robards: Botanical Microscopy, Oxford University Press, 1985		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Čovjek i zdravlje						
Kod	PPB268	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ivana Bočina	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja o osnovnoj građi ljudskog tijela, najčešćim bolestima pojedinih organskih sustava u čovjeka, s posebnim naglaskom na kronične bolesti, bolesti suvremenog življenja te štetni utjecaj okoliša na zdravlje čovjeka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.poznati kemijski sastav ljudskog tijela 2.objasniti važne metaboličke procese u ljudskom organizmu 3.naučiti važnost zdrave prehrane kao i poremećaje prehrane 4.objasniti interakciju čovjeka i njegova okoliša 5.prepoznati i spriječiti bolesti ovisnosti 6.upoznati najčešće zarazne, autoimune, kronične i druge bolesti pojedinih organskih sustava u čovjeka						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1–15 tjedana 1.Uvod. Kemijski sastav tijela. (2 sata) 2.Metabolički sustav. (2 sata) 3.Regulacija sastava tjelesnih tekućina. Podložnost bolestima. (2 sata) 4.Virusi i bolesti izazvane virusima. (2 sata) 5.Bakterije i bolesti izazvane bakterijama. (2 sata) 6.Bolesti izazvane gljivicama i parazitima. (2 sata) 7.Štetni čimbenici na zdravlje. Pušenje. Nedovoljno održavanje tjelesne kondicije. (2sata) 8.Alkohol. Premalo sna. (2 sata) 9.Nerazborita prehrana. (2 sata) 10.Posljedice stresa. Droge. (2 sata) 11.Sida. Rak. (2 sata) 12.Dijabetes. Hipertenzija. (2 sata) 13.Zdravlje i okoliš. Misli o zdravlju i kako ga sačuvati. (2 sata) 14.Teratogeni čimbenici (2 sata) 15.Hitna medicinska pomoć u kritičnim situacijama. (2 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij		☐ ☐ ☐ ☐		

	☐ Mentorski rad					
Obveze studenata	Pohađanje nastave i izrada seminarskog rada.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1.0		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Springer, O. (1996). Čovjek, zdravlje, okoliš. Profil International, Zagreb					
Dopunska literatura	Sylvia S. Mader (2004) Human Biology, Mc Graw–Hill Companies, Inc. New York					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika, konzultacije.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Ekologija podzemnih staništa						
Kod	PPB265	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Biljana Apostolska	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja o osnovnim tipovima podzemnih staništa uz abiotičke i biotičke čimbenike svakoga od njih te upoznati faunu endema i relikata koju nalazimo na tim staništima. Poseban naglasak je na zakonskoj regulativi zaštite ovih staništa u Hrvatskoj						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.prepoznati osnovne tipove podzemnih staništa 2.naučiti osnovne krške oblike 3.objasniti i razumjeti abiotičke i biotičke parametre na navedenim staništima 4.prepoznati endeme i relikte faune podzemnih staništa 5.upoznati zakonsku regulativu vezanu uz zaštitu krša						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i seminari 1.Dinarski krš i njegovo rasprostranjenje u Hrvatskoj i u svijetu s osnovnim ekološkim značajkama (2P+2S) 2.Tipovi krških staništa (2P+2S) 3.Abiotički i biotički parametri na navedenim staništima (2P+2S) 4.Podjela organizama u podzemlju u njihove osnovne značajke (2P+2S) 5.Fauna podzemnih staništa (2P+2S) 6.Endemi i relikti (1P+1S) 7.Speleološki objekti (2P+2S) 8.Zakonska regulativ (2P+2S)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Prema Pravilniku o studiranju						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1.0			

broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Kolokviji		Usmeni ispit	1.0		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	David C. Culver and Tanja Pipan (2009): The Biology of Caves and Other Subterranean Habitats (Biology of Habitats Series)					
	David C. Culver and Tanja Pipan (2014): Shallow Subterranean Habitats: Ecology, Evolution, and Conservation					
	John Gunn (2003) Encyclopedia of Caves and Karst					
	William B. White and David C. Culver (2012) Encyclopedia of Caves, Second					
	Crvene knjige Republike Hrvatske , Državni Zavod za zaštitu					
	Priručnik za određivanje podzemnih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU, Državni Zavod za zaštitu prirode					
Dopunska literatura	– znanstveni i stručni radovi te ostali podaci dostupni online					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Usmeni ispit					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Ekologija ranih razvojnih stadija riba					
Kod	PPB313	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Studenti usvajaju osnovna o osobinama razvojnih faza od izvaljivanja iz jaja do odraslog stadija riba.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Zoologija i Vertebrata						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.usvojiti temeljna znanja o razvojnim stadijima riba 2.razumjeti utjecaj biotičkih faktora na razvojne stadije 3.shvatiti upliv različitih vanjskih činioca (salinitet, temperatura, kisik) na fiziološke procese tijekom razvoja 4.usvojiti načine reprodukcije 5.razumjeti utjecaj različitih faktora na rast riba						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i seminari 1.Životni stadiji riba. Reproductivni organi. Spol riba. (1P+1S) 2.Struktura jaja, oblik i veličina jaja (1P+1S) 3.Plodnost (Fekunditet) (1P+1S) 4.Vrijeme i mjesto mriještenja (1P+1S) 5.Oplođnja u riba (1P+1S) 6.Embrionalni razvoj jaja (1P+1S) 7.Izlizeganje iz jaja – stadij ličinke i poslijeličinački stadij (1P+1S) 8.Čimbenici koji utječu na razvoj. Utjecaj temperature (1P+1S) 9.Utjecaj kisika na razvoj (1P+1S) 10.Utjecaj saliniteta (1P+1S) 11.Hrana i hranjenje. Prehrana poslijeličinačkih stadija. (1P+1S) 12.Načini plivanja. Načini lova. Utjecaj veličine plijena (1P+1S) 13.Rast ličinki i poslijeličinačkih stadija (1P+1S) 14.Smrtnost. Abiotički i biotički faktori koji utječu na smrtnost (1P+1S) 15.Preživljavanje. Stock–recruitment relationship(1P+1S)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi najmanje 70%. Položiti dva kolokvija ili pismeni ispit						

Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti se ocjenjuju temeljem usmenog ispita					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Q. Bone and R. Moore (2008) Biology of Fishes (2008). Third edition. Taylor and Francis group (eds).			web		
Dopunska literatura	Blaxter JHS (1988). Pattern and variety in development. In: Fish physiology. 11A W.S. Hoar and D.J. Randall (eds). pp 1–58. Academic press. San Diego CA.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi i seminarima. Konzultacije.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Evolucija čovjeka					
Kod	PPB318	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Jasna Puizina	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Stēći znanje o podrijetlu i zakonitostima razvoja suvremenog čovjeka i njegovih predaka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.objasniti važnost geoloških i klimatskih promjena za evoluciju primata i čovjeka. 2. argumentirati korisnost radiometrijskih metoda za naše razumijevanje ljudske evolucije. 3.opisati trendove u evoluciji primata i argumentirati važnost proučavanja primata radi razumijevanja suvremenih ljudi 4.opisati anatomske dokaze evolucije bipedalizma i prilagodbe ljudskog kostura za stajanje. 5.objasniti značaj fosila ‘Ardi’, "Lucy", ‘Turkana boy’, ‘hobbits’ i drugih. 6.usporediti anatomske razlike članova roda Homo od drugih hominida. 7.objasniti zašto je hipoteza o produženom razvoju mozga hominida dovelo do evolucije modernog čovjeka. 8.objasniti modele ‘zamjene” i ‘gradualizma’ kao dvije najčešće hipoteze za širenja modernih ljudi. 9.usporediti razlike u anatomske karakteristika neandertalaca i kromanjonaca. 10. Objasniti varijacije u današnjih ljudi i primjenu molekularnih tehnika u analizama tih varijacija 11.prikazati dokaze o nedavnom zajedničkom pretku za moderne ljudske populacije 12.objasniti zašto ljudi i čimpanze izgledaju tako različito, a imaju vrlo sličan genetički materijal 13.analizirati kako se evolucijski principi mogu primijeniti u razumijevanju ljudskog ponašanja.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i seminari 1.Evolucija, genetika, ponašanje i ekologija primata i čovjekolikih majmuna (2 sata) 2.Prvi antropoidi, prvi homionoidi. (2 sata) 3.Od homionoida do hominida i čovjeka. (2 sata) 4.Primjena molekularnih tehnika u proučavanju evolucije čovjeka. Molekularni sat, mtDNA i Y kromosom. (2 sata)						

	5.Usporedba genoma neandertalaca i suvremenog čovjeka. (1 sat) 6.Genetička raznolikost suvremenih ljudi. (2 sata) 7.Evolucija pigmentacije kože (1 sat) 8. Odabir partnera i osnove evolucijske psihologije (2 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje		☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima (najmanje 70% sati). Izraditi seminar i prezentirati ga na satu.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	70% – pismeni završni kolokvij na kraju predavanja 30% – seminarski rad					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Boyd, R., Silk, J. B. How humans evolved. W.W. Norton & Company, Inc., 500 Fifth Avenue, New York. 2003. Lewis, R. Human genetics– concepts and applications. McGraw–Hill 2005					
Dopunska literatura	Geoffrey Miller: Razum i razmnožavanje. Kako je izbor partnera oblikovao evoluciju ljudske naravi. Algoritam, Zagreb, 2007. Ivor Karavanić: Život neandertalca. Školska knjiga Zagreb. 2004 Richard Dawkins: Sebični gen. Izvori, 1997. Brian Sykes: Sedam Evinih kćeri. Naklada Zadro. Zagreb 2002. Brian Sykes: Adamovo prokletstvo – budućnost bez muškaraca, Algoritam, Zagreb, 2006. Jones, S. Porijeklo muškaraca. Naklada Jesenski i Turk, 2006.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Hortikultura i botanički vrtovi						
Kod	PMB416	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mirko Ruščić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	15	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osposobiti studente za determinaciju biljnog materijala, pravila sakupljanja, herbariziranja i izradu herbarske zbirke prema standardima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	Student će moći: 1.sakupiti biljni materijal, 2.determinirati biljni materijal, 3.odrediti koordinate nalazišta, 4.herbarizirati biljni materijal, 5.primijeniti postupak herbariziranja na konkretnom primjeru, 6.opisati i navesti tip staništa i lokalitet, 7.osmisлити etiketu s podacima o biljci, 8.pohraniti biljni materijal prema standardima u herbarijsku zbirku, 9.formirati herbarijsku zbirku, 10.izraditi bazu podataka herbarijske zbirke i upis u FCDB.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Terenska istraživanja 1.Upoznati floru nekog područja 2.Sakupiti biljni materijal, 3.Determinirati biljni materijal prema standardnim ključevima 4.Postupak i pravila herbariziranja 5.Opisati i navesti tip staništa i lokaliteta 6.Odrediti koordinate nalazišta Vježbe 1.Determinacija biljnog materijala prema standardnim ključevima 2.Pravila herbariziranja 3.Korištenje lupe u determinaciji 4.Izrada herbarijske zbirke prema standardima 5.Unošenje podataka u hrvatsku flornu bazu podataka						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				

Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi najmanje 70%. Položiti dva kolokvija ili pismeni ispit					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	0.5
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat		Terenska nastava	0.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Praćenje i vrednovanje rada studenata na terenu i u praktikumu.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Noordhuis, T.K.(1995) Vrt, veliki priručnik za cijelu godinu. Veble commerce (hrvatsko izdanje), Zagreb.					
	Mchoy, P. (2004) Dizajn vrta. Ljevak, Zagreb					
	Edwards, J. (2011) Vrtlarske te tehnike. Ljevak, Zagreb					
	Harald, B. (2010) Uređenje vrta i okućnice. Ljevak, Zagreb					
	Kukoč, L. (2014) Mediteranski vrt. Ljevak, Zagreb					
	Nikolić, T. (2013) Sistematska botanika. Alfa, Zagreb					
	Nikolić, T. (2013) Praktikum sistematske botanike, Alfa, Zagreb					
	Nikolić, T. (ed.) (2017) Flora Croatica baza podataka / Flora Croatica Database. On-Line URL: http://hirc.botanic.hr/fcd . Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu					
	Javorka, S., Csápody, V. (1975) Iconographia florum partis Austro-orientalis Europae centralis. Académiai Kiadó, Budapest					
	Pignatti, S. (1982) Flora d'Italia I-III. Edagricole, Bologna					
	Nikolić, T. (2013) Sistematska botanika. Alfa, Zagreb					
	Nikolić, T. (2013) Praktikum sistematske botanike, Alfa, Zagreb					

	Nikolić T. (1996): Herbarijski priručnik. Školska knjiga, Zagreb.		
Dopunska literatura	Tutin, T. G., Heywood, V. H., Burges, N. A., Moore, D. M., Valentine, D. H., Walters, S. M., Webb D. A., ur. (1968–1980) Flora Europaea 1–5. University Press, Cambridge Domac, R. (1994) Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb www.horti-kultura.hr Nikolić, T (2006) Flora, priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb Nikolić T (ed.) (2008c) Flora Croatica baza podataka / Flora Croatica Database. On-Line URL: http://hirc.botanic.hr/fcd/invazivneVrste. Botanički zavod. Prirodoslovno–matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi. Studentska anketa evaluacije rada nastavnika i predmeta.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	Konzultacije se odvijaju prema dogovoru sa studentima uz prethodnu najavu usmeno ili na e-mail: mrus@pmfst.hr		

Naziv kolegija	Izolacija i primjena eteričnih ulja						
Kod	PPB264	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Valerija Dunkić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e–učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznavanje obilježja samoniklih biljaka bogatih sekundarnim metabolitima prvenstveno eteričnim uljima, te njihova izolacija, analiza i kemijski sastav						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položena Opća botanika ili Botanika						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.analizirati osnovna morfološka obilježja kserofita 2.objasniti anatomske prilagodbe stabljike, lista i korjena na sušno stanište 3.analizirati promijene koje nastaju kao posljedica nedostatka vode i/ili suviška svjetla 4.prepoznati najčešće biljke bogate eteričnim uljima 5.napraviti izolaciju važnijih biljnih sekundarnih metabolita 6.prepoznati biljaka bogatih eteričnim uljima u prehrani čovjeka 7.objasniti farmaceutsku ulogu biljnih pripravaka u liječenju nekih bolesti 8.upoznati rad aparatura za izolaciju spojeva						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i vježbe 1.Stanične obilježja kserofita. CAM – fotosinteza.(2 sata) 2.Tkivne specifičnosti te građa vegetativnih organa. (2 sata) 3.Površinska zaštita i obrambene tvari, sekundarni biljni metaboliti. (2 sata) 4.Eterična ulja i glikozidi izolacija, analiza te biološka uloga. (2 sata) 5.Poseban naglasak na biljke iz porodice Lamiaceae uz utvrđivanje uvjeta staništa.(2 sata) 6.Glikozidi, alkaloidi, tanini, vitamin, minerali; pregled aromatičnog bilja, prikupljanje, identifikacija i sušenje biljnog materijala (1 sat) 7.Metode izolacije sekundarnih biljnih metabolita; GC / MS i GC / FID metode (2 sata) 8.Analiza i identifikacija kemijskih komponenti izoliranih sekundarnih biljnih metabolita; Primjena izoliranih sekundarnih biljnih metabolita (2 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja		☐ Terenska nastava				

	☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi najmanje 70%. Položiti dva kolokvija ili pismeni ispit					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	0.5
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Usmen ispit 60% Praktičan rad 20% Pohađanje nastave 20%					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Domac, R. (1994) Flora Hrvatske, priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb					
	Nikolić, T. (2013) Sistematska botanika. Alfa, Zagreb					
	Nikolić, T. (2013) Praktikum sistematske botanike, Alfa, Zagreb					
	Pevalek-Kozlina, B. (2003) Fiziologija bilja. Sveučilišni udžbenik. Profil International, Zagreb.					
Dopunska literatura	Taiz, L. and Zeiger, E. (2002): Plant Physiology. Sinnauer Ass. Inc. Sunderland, Massachusetts. Buchanan, B., Gruissem, W., and Jones, R. L. (2002): Biochemistry and Molecular Biology of Plants. John Wiley & Sons. Stryer, L. (1991): Biokemija. Školska knjiga, Zagreb.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentska evaluacija putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Mikrobiologija mora							
Kod	PPB255	Godina studija	3.					
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T		
			15	0	15	0		
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%					
Opis kolegija								
Ciljevi kolegija	Usvajanje temeljnih znanja potrebnih za razumijevanje uloge mikroorganizama (bakterija, archaea, virusa i eukariotskih mikroorganizama) u morskim ekosustavima, utjecaju fizikalno-kemijskih činitelja na aktivnost, rasprostranjenje i biološku raznolikost mikrobni zajednica mora te mora kao mogućeg rezervoara patogenih mikroorganizama.							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Osnove mikrobiologije							
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.primijeniti suvremene mikrobiološke metode za određivanje broja mikroorganizama u uzorku, 2.objasniti biomase i aktivnost mikroorganizama. 3.identificirati i analizirati biološku raznolikost mikrobni zajednica mora. 4.odrediti i analizirati broj bakterija indikatora fekalnog onečišćenja i usporediti sa stupnjem onečišćenja.							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja i vježbe 1.Uvod u mikrobiologiju okoliša. (4 sata) 2.Autohtoni mikroorganizmi u morskim ekosustavima. (4 sata) 3.Mikroorganizmi i organsko onečišćenje mora. (4 sata) 4.Uzimanje i obrada uzoraka mora i morske faune. (4 sata) 5.Mikroorganizaml indikatori fekalnog onečišćenja mora.(4 sata) 5. Identifikacija i analiza biološke raznolikosti mikrobni zajednica mora. (3 sata) 6.Ekološki prenosivi patogeni. (1 sat) 7.Domaći otpad i postupanje s otpadom . (2 sata) 8.Procjena rizika.(2 sata) 9.Balastne vode i njihov značaj u introdukciji alohtonih vrsta mikroorganizama. (2 sat)							
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Redovito pohađanje svih oblika nastave, aktivno sudjelovanje na							

	nastavi, pisanje seminarskog rada, usmeno prezentiranje seminarskog rada pred kolegama, redoviti kolokviji (na predavanjima i na vježbama), pismeni izvještaji eksperimentalnog rada					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje	0.5	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	0.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Pismeni ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60% od ukupnog broja bodova. Nakon položenog pismenog dijela student stiče pravo izlaska na usmeni dio ispita. Konačna ocjena formira se temeljem ocjena iz pismenog i usmenog dijela ispita. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–70% dovoljan (2); 70–80% dobar (3); 80–90% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	N. Krstulović; M. Šolić. Mikrobiologija mora . Split : Institut za oceanografiju i ribarstvo, 2006.					
	R. M. Maier,I.L.Pepper & C.P.Gerba Environmental Microbiology ,R. (2010), Academic Press				e–portal	
	John P., Marine Microbiology, Academic. Press 2001.				e–portal	
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Vođenje evidencije o prisutnosti na nastavi; Godišnja analiza uspješnosti polaganja ispita; Studentska anketa s ciljem evaluacije nastavnika; Samoevaluacija nastavnika. Povratna informacija od strane studenata koji su već diplomirali o relevantnosti sadržaja predmeta.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Praktikum iz molekularne genetike					
Kod	PPB282	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Željana Fredotović	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Naučiti studente temeljnim molekularno genetičkim metodama. Upoznati ih s ulogom molekularne genetike u biologiji, medicini i biotehnologiji						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.primijeniti teorijsko znanje o bioinformatičkim bazama podataka - 2.konstruirati početnice za lančanu reakciju polimerazom, izvršiti lančanu reakciju polimerazom te izvršiti gel elektroforezu nakon završene lančane reakcije polimerazom 3.izvršiti izolaciju i analizu RNK, sintezu cDNK iz kalupa RNK 4.usporediti primjenu konvencionalnog i Real-time pcr-a 5.samostalno interpretirati i analizirati rezultate konvencionalnog i Real-time pcr-a 6.izvršiti test analize oštećenja DNK 7.interpretirati rezultate testa analize oštećenja DNK 8.vladati tehnikom mikroskopiranja fluorescentnim mikroskopom (uz nadzor)						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Određivanje citoplazmatskog genotipa kod dalmatinske ljutike (A. x cornutum). Vježbe 1.Određivanje citoplazmatskog genotipa kod dalmatinske ljutike (A. x cornutum) Pristup online bioinformatičkim bazama podataka i alatima za dizajniranje početnica (Primer Blast): Znati samostalno dizajnirati početnice prema zadanoj DNK sekvenci. Znati se služiti komercijalnim programom za izračunavanje specifične temperature taljenja (Tm), formiranja primer dimera te postotka GC parova. (2 sata) 2.Umnožavanje fragmenta DNK (citoplazmatskog matK gena) lančanom reakcijom polimerazom (PCR): Znati opisati cikluse lančane reakcije polimerazom (PCR), moći samostalno izvršiti umnožavanje citoplazmatskog gena matK na kalupu genomske DNK Allium x cornutum PCR-om (2 sata) 3.Elektroforeza umnoženog matK gena: Znati objasniti princip gel elektroforeze, izračunati potrebne količine pufera i agaroze te znati pripremiti agarozni gel, nanijeti uzorke na gel i interpretirati						

	rezultate gel elektroforeze. (2 sata) 4.Pročišćavanje molekula DNK iz fragmenta gela agaroze: Upoznati se sa principom pročišćavanja DNK uzorka koristeći komercijalni kit (specijalne kolone sa silika gelom koje na sebe vežu DNK) 2. DIO– Mikroelektroforeza pojedinačnih stanica u agaroznom gelu (2 sata) 5.Priprema otopina i mikroskopskih stakalaca: Razviti sposobnost rukovanja laboratorijskim priborom i opremom. Znati izračunati koncentracije i količine potrebnih sastojaka za pripremu otopina. Moći samostalno pripremiti potrebne otopine za test genotoksičnosti. Moći samostalno pripremiti mikroskopska stakalca uranjanjem u otopinu agaroze. (4 sata) 6.Nanošenje stanica na mikroskopska stakalca presvučena agaroznim gelom: Znati samostalno nanijeti stanice na presvučena mikroskopska stakalca. (2 sata) 7.Elektroforeza i bojanje stakalaca: Znati objasniti proces elektroforeze stanica na mikroskopskim stakalcima. Moći samostalno pripremiti kadicu za elektroforezu i izračunati potrebnu jakost i napon struje za elektroforezu. (2 sata) 8.Mikroskopiranje: Razumjeti primjenu fluorescentne boje (DAPI) u bojanju stakalaca. Ovladati tehnikom mikroskopiranja na fluorescentom mikroskopu (uz stalni nadzor). Znati interpretirati dobivene rezultate. 3. DIO– Analiza genske ekspresije lančanom reakcijom polimerazom u stvarnom vremenu (real-time pcr) (2 sata) 9.Izolacija i kultivacija leukocita (2 sata): Znati objasniti postupak izolacije i kultivacije leukocita. (2 sata) 10.Sakupljanje stanica, izolacija RNK te određivanje koncentracije i čistoće RNK: Izvršiti izolaciju i analizu RNK iz stanica leukocita. Znati postupak određivanja koncentracije i čistoće RNK na spektrofotometru. (2 sata) 11.Elektroforeza RNK u denaturirajućim uvjetima: Razumjeti princip agarozne gel elektroforeze u denaturirajućim uvjetima. Znati pripremiti agarozni gel u 1 x TBE puferu. Znati pravilno nanijeti uzorke na gel, spojiti aparaturu i vizualizirati rezultate gel elektroforeze na UV transiluminatoru. Znati interpretirati rezultate.(2 sata) 12.Lančana reakcija polimerazom nakon obrnutog prepisivanja, elektroforeza i pročišćavanje umnoženih fragmenata s gela: Znati princip obrnutog prepisivanja RNK u komplementarnu DNK (cDNA) i umnožavanje dobivene cDNA lančanom reakcijom polimerazom (PCR). • Uspješnost reakcije provjeriti na gelu (elektroforeza). Dobivene produkte izrezati s gela, izvagati i pročititi kao u vj.4. (4 sata) 13.Lančana reakcija polimerazom u stvarnom vremenu (Real-time pcr): Razumjeti princip metode real-time pcr-a. Znati zašto se koristi fluorescencijska boja za obilježavanje cDNA (SYBR Green). Znati postaviti pcr reakciju (uz nadzor). Znati interpretirati rezultate dobivenih grafova. Na osnovi dobivenih vrijednosti moći odrediti koliko je puta ekspresija gena u nekom uzorku povećana ili smanjena u odnosu na drugi uzorak.(2 sata)		
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e–učenje	☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij	☐ ☐ ☐ ☐ ☐

				☐ Mentorski rad		
Obveze studenata	Student je dužan prisustvovati svim praktičnim vježbama. Studenti su dužni ponijeti laboratorijsku kutu, skriptu, bilježnicu, pisaći pribor i kalkulator.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	1.0	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.0		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Provjera domaćih zadataka i završni usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Metode u molekularnoj biologiji. 2007. Andreja Ambriović Ristov (ur). Institut Ruđer Bošković.					
	Puizina, J. 2005: Praktikum iz molekularne biologije, Interna skripta				web	
	Fredotović, Ž. 2016 Praktikum iz molekularne genetike, Interna skripta				web	
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Raznolikost flore Hrvatske					
Kod	PMB263	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Juraj Kamenjarin, v. pred.	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati se s raznolikošću flore Hrvatske i primjenom florističkih podataka te s ugroženošću flore Hrvatske i metodama procjene. Uočiti ekonomske potencijale hrvatske flore. Upoznati fenomen endemizma i važnije predstavnike, alohtonu floru Hrvatske, osnovnu terminologiju, glavne invazivne predstavnike. Usvojiti metode istraživanja flore nekog područja te načine analize flore. Osposobiti se za praktičan rad na istraživanju flore te za pisanje rada, elaborata i studije.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta						
Ishodi učenja	Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.navesti glavne odlike raznolikosti flore Hrvatske 2.koristiti međunarodne botaničke standarde 3.definirati bioraznolikost, imenovati i opisati njezine glavne sastavnice 4.prikupiti podatke o flori odabranog područja. Analizirati i vrednovati floru nekog područja. 5.spoznati životne oblike i načine rasprostiranja biljaka kao i okolnosti nastanka biljnih endema 6.procijeniti na temelju znanstvenih istraživanja i znanstvenih podataka kako negativne promjene okolišnih uvjeta utječu na kvalitetu okoliša 7.objasniti osnovne koncepte procjene ugroženosti flore. Objasniti koncepte endemizma, definirati nacionalni endemizma i dati primjere 8.objasniti fenomen invazivnosti, definirati ga na nacionalnoj razini i dati primjere 9.opisati i objasniti ekonomske potencijale nacionalne flore i dati primjere 10.koristiti metode kartiranja flore i baratati mjerama brojnosti populacija						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1.Uvod u floru Hrvatske, povijest istraživanja, dosadašnja saznanja, osobitosti područja. 1.Prostorna razdioba podataka, stanje istraženosti, determinacija. 2.Metode sabiranja prostorno određenih podataka o flori, metode uzorkovanja, pohrane i analize. 3.Ukupna floristička raznolikost, indeksi raznolikosti, usporedba s drugim područjima Europe.						

	4.Endemizam u Hrvatskoj flori, tipovi endemizma, prostorna razdioba, centri endemizma, usporedba s drugim područjima Europe i svijeta, najznačajniji predstavnici. 5.Ekonomske potencijali hrvatske flore, elementi ekonomske botanike, učestalost vrsta u pojedinim standardnim razredima ekonomske botanike. 6.Alohtona flora Hrvatske, distribucija i praćenje. 7.Ugrožena flora Hrvatske, metode procjene, crvene knjige, ugrožene svojte, staništa, uzročnici, mjere zaštite. 8.Svojte rijetkih i ugroženih staništa. 9.Izrada, obrada i pohrana herbarskih zbirki, osnove nomenklature. 10.Sabiranje florističkih podataka na terenu, postupci geokodiranja. 11.Analiza flore određenog područja. 12.Životni oblici, florni elementi. 13.Karte raznolikosti i stanja istraženosti. 14.Flora Croatica Database, namjena i uporaba.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	2.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti polažu usmeni ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Kamenjarin J. (2015): Raznolikost flore Hrvatske. Interna skripta. PMF. Split.				dostupno kod nastavnika u tiskanom i elektroničkom obliku	
	Kamenjarin J. (2015): Raznolikost flore Hrvatske. Prezentacije predavanja PMF. Split.				dostupno kod nastavnika elektroničkom obliku	
	Nikolić T. (1996): Herbarijski priručnik. Školska knjiga. Zagreb.					
Dopunska literatura	Nikolić T., Topić J. ur. (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture, Zagreb.					

	Nikolić T. (2006): Flora. Priručnik za inventarizaciju i praćenje stanja. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi, evaluacija predmeta i nastavnika, konzultacije.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Virologija						
Kod	PMBN30		Godina studija	3.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Elma Vuko		Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni		Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznavanje karakteristika virusa te njihovog položaja i utjecaj na žive organizme.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Biologije stanice.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog predmeta moći: 1.prepoznati osnovne karakteristike virusa 2.razlikovati biljne, animalne i bakterijske viruse 3.uzgojiti, izolirati i analizirati biljne viruse 4.prepoznati citopatološke promjene u zaraženim stanicama objasniti koje promjene izazivaju animalni virusi te kako se liječe pojedine virusne bolesti						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Molekularno biološke osobine virusa, viroida i priona. Virusi: oblik, građa i simetrije. (3 sata) 2.Uzgoj virusa i metode istraživanja u virologiji. Razvojni ciklus virusa. replikacija, transkripcija i translacija. (3 sata) 3.Kristalizacija virusa. Otpornost na zarazu, imunološka reakcija i interferencija. (3 sata) 4.Rekonstitucija, hibridizacija i mutacija virusa. Sistematika virusa: biljnih, životinjskih, bakterijskih. (3 sata) 5.Virusi i tumori. HIV-virusi. Prioni i prionske bolest. Viroidi i RNA-plazmidi. (3 sata) Na seminarima (15 sati) će se obrađivati aktualne teme vezane za sadržaj predmeta i interese studeneta.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi najmanje 70%. Položiti dva kolokvija ili pismeni ispit						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			

broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Kolokviji		Usmeni ispit	1.0		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Usmeni ispit 60% Održana seminarska prezentacija 20% Pohađanje nastave 20%					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Carter JB, Saunders VA (2013) Virology: Principles and Applications, Wiley, United Kingdom					
	Presečki V, Mlinarić_Galinović G, Punda-Polić V, Lukić A. (2002) Virologija. Medicinska naklada, Zagreb.					
	N. Juretić (2002) Osnove biljne virologije. Školska knjiga, Zagreb.					
Dopunska literatura	Različiti udžbenici iz virologije, originalni i revijalni znanstveni članci, prilozi na internetu					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem konzultacija, rasprava i pitanja koja se postavljaju tijekom nastave. Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspješnost studenata na ispitu, te koristiti u svrhu unapređenja kvalitete u narednoj akademskoj godini.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Začinsko i aromatsko bilje					
Kod	PMBN29	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Valerija Dunkić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj ovog predmeta je usmjeren ka upoznavanju karakteristika virusa te njihovog položaja i utjecaj na žive organizme.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Opće botanike ili Botanike						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.prepoznati najčešće samoniklo jestivo bilje 2.razlikovati koje su vrste dobre za ljudsku prehranu 3.prepoznati koje vrste se koriste kao začini i dodaci jelima 4.objasniti farmaceutsku ulogu biljnih pripravaka u liječenju nekih bolesti 5.upoznati se s izolacijom važnijih biljnih sekundarnih metabolite						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1.Značenje biljaka u prehrani i liječenju. Pregled nižeg bilja i golosjemenjača 2.Jednosupnice i drvenaste kritosjemenjače (2 sata) 3.Zeljaste dvosupnice – Crucifereae, Crasulaceae i Saxifragaceae (2 sata) 4.Zeljaste dvosupnice – Rosaceae, Leguminoseae, Oxalaceae i Rutaceae (3 sata) 5.Zeljaste i drvenaste dvosupnice – Euphorbidaceae, Aceraceae, (2 sata) Malvaceae, Mirtaceae i Umbelifereae (2 sata) 6.Prirodni kemijski sastojci ljekovitog bilja (2 sata) 7.Glikozidi, alkaloidi, tanini, vitamin, minerali (2 sata) Vježbe 1.Pregled aromatičnog bilja, prikupljanje, identifikacija i sušenje biljnog materijala (3 sata) 2.Metode izolacije sekundarnih biljnih metabolita (3 sata) 3.GC / MS i GC / FID metode (3 sata) 4.Analiza i identifikacija kemijskih komponenti izoliranih sekundarnih biljnih metabolita (3 sata) 5.Primjena izoliranih sekundarnih biljnih metabolita (3 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij	☐ ☐ ☐ ☐				

			☐ Mentorski rad			
Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi najmanje 70%. Položiti dva kolokvija ili pismeni ispit					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	1.0	Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Usmen ispit 60% Održana seminarska prezentacija 20% Pohađanje nastave 20%					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	B. Pevalek–Kozlina. Fiziologija bilja, Profil, Zagreb, 2003.				web	
	D. Kuštrak. Farmakognozija Fitofarmacija, Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb, 2005.					
	D. Denffer & H. Ziegler: Botanika (Morfologija i fiziologija), Školska knjiga, Zagreb, 1982.					
	Adams, R.P. Identification of essential oil components by gas chromatography/ mass spectroscopy. Fourth ed. Allured Publishing Corp.: Carol Stream IL, USA,					
Dopunska literatura	A. Fahn and D.F. Cutler: Xerophytes, Gebrüder Borntraeger, Berlin–Stuttgart, 1992. K.D. Dubravec i I. Regula. Fiziologija bilja, Školska knjiga, Zagreb, 1995. A. Fahn: Plant Anatomy, Pergamon Press, Oxford□NewYork□Toronto, Sydney, Pariz, Frankfurt, 1990					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem konzultacija, rasprava i pitanja koja se postavljaju tijekom nastave. Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspješnost studenata na ispitu, te koristiti u svrhu unapređenja kvalitete u narednoj akademskoj godini.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Kemija ugljikohidrata u prehrani					
Kod	PPC311	Godina studija	3.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	0	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Studenti će usvojiti znanja iz strukture, sinteze i funkcije različitih vrsta ugljikohidrata prisutnih u hrani.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položena Opća kemija 1 i 2 te upisana Organska kemija 1 i 2					
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1. klasificirati ugljikohidrate 2. objasniti cikličku strukturu monosaharida 3. definirati mutorotaciju, okarakterizirati anomere 4. razlikovati modele ugljikohidrata (strukturno i stereokemijski) 5. interpretirati različite veze u glikozidima					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1. Uvod u kemiju ugljikohidrata– definicija, njihova važnost i podjela, Monosaharidi (struktura, nomenklatura stereokemija, anomerni C atom) (2 sata) 2. Fischerove projekcijske formule, D- i L- šećeri), hemiacetali i hemiketali, epimeri (2 sata) 3. Ciklički oblici ugljikohidrata (odnos Haworthove formule i konformacijski prikaz), ciklički prikaz glukoze, fruktoze, galaktoze (4 sata) 4. Konformacije monosaharida, (anomerni efekt), Mutorotacija (2 sata) 5. Reakcije monosaharida (redukcija u alditole, oksidacija u aldonske kiseline, oksidacija monosaharida sa slabim oksidansima) (4 sata) 6. Glikozidi (struktura, O-, S- N-glikozidi, prirodni glikozidi, nastajanje i hidroliza glikozida) (4 sata) 7. Disaharidi (reducirajući i nereducirajući šećeri, saharoza, laktoza, maltoza), Polisaharidi (celuloza, škrob, glikogen, amiloza, kitin– strukturne karakteristike i biološka svojstva) (4 sata) 8. Amino šećeri, (sinteze i svojstva) Deoksi šećeri (sinteza i svojstva), Analiza ugljikohidrata (4 sata)					

9. Zaštitne skupine kod ugljikohidrata (4 sata)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na predavanjima.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Usmeni način polaganja ispita.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Food carbohydrate Chemistry, R. E. Wrolstad, WileyBlackwell, 2012. 2)					
	Monosacharide chemistry, R. J. Ferrier and P. M. Collins, Penguin Books, Harmondsworth, 1972.					
Dopunska literatura	Essenrials of carbohydrate Chemistry and biochemistry, T. K. Lindhosrst, Wiley-VCH, 2003. Organic chemistry, P.Y. Bruice, Pearson Prentice Hall, 2006.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Anonimne studentske ankete, konzultacije sa studentima.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Koloidna kemija						
Kod	PPC220	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Perica Bošković	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Istaknuti studentima važnost koloidne kemije i širinu područja primjene koloidnih sustava u raznim znanstvenim granama Stjecanje temeljnih znanja o fizikalno-kemijskim svojstvima koloidnih sustava.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta za upis; ulazne se kompetencije odnose na temeljno znanje kemije.						
Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: – opisati strukturnu raznih koloidnih sustava – objasniti ulogu surfaktanta i važnost termodinamičkih parametara u postizanju stabilnog koloidnog sustava – opisati osnovne principe i mogućnosti primjene različitih metoda (spektroskopija, konduktometrija, viskozimetrija, mjerenje napetosti površine, AFM, TEM, SANS) u istraživanju navedenih sustava – primijeniti odgovarajuće računalne programe za numeričku obradu eksperimentalnih podataka i grafičko prikazivanje dobivenih rezultata; raspraviti dobivene rezultate i donijeti zaključak na kraju rada						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. tjedan: II Podjela sustava: Disperzni sustavi, dvofazni sustavi. 2. tjedan: Klasifikacija koloida 3. tjedan: Strukturne karakteristike makromolekula. Fizikalno-kemijske karakteristike makromolekula. Kemijska građa makromolekula 4. tjedan: Formiranje koloidnih disperzija. Metode dispergiranja. Metode agregacije ili kondenzacije. 5. tjedan: Veličina i oblik koloidnih čestica. Struktura koloidnih čestica 6. tjedan: Kinetičke pojave kod koloidnih disperzija. Braunovo gibanje i difuzija. Sedimentacija. Osmotski tlak. 7. tjedan: Optičke pojave kod koloidnih otopina. Lom svjetlosti. Rasipanje svjetlosti u koloidnim otopinama. Apsorpcija svjetlosti u koloidnim otopinama. 8. tjedan: Površinske pojave. Površinski tlak. Adsorpcija 9. tjedan: Viskoznost koloidnih otopina. 10. tjedan: Reološka svojstva koloidnih sustava.						

	11. tjedan. Električne pojave kod koloida 12. tjedan: Koagulacija koloida 13. tjedan:Termodinamika koloidnih sustava 14. tjedan: Primjeri. Emulzije i mikroemulzije 15. Test					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje			☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☒ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐
Obveze studenata	Pohađanje nastave, pretraživanje literature, priprema i izlaganje seminarskih radova, izlazak na ispit.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Parcijalni ispit	0.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Aktivnost tijekom pohađanja svih oblika nastave. Gradivo predmeta podijeljeno je na dvije cjeline koje studenti polažu preko parcijalnih pismenih ispita ili pak pristupanjem cjelokupnom ispitu na kraju semestra. Ispit se smatra položenim ukoliko studenti postignu najmanje 60%. Bodovanje: <60% student nije zadovoljio; 60–69% dovoljan (2); 70–79% dobar (3); 80–89% vrlo dobar (4); 90–100% izvrstan (5).					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Lj. Đaković, Koloidna hemija, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, Srbija, 2006					
	Paul C. Hiemenz, Ray Rajagopalan, Principles of Colloid and Surface Chemistry, 3rd Edition, Marcel Dekker, New York, 1997.					
	P. K. Bidyut, S.P. Moulik, Uses and applications of Emulsions and Microemulsions, Curr. Sci. 80 (2001) 990					
Dopunska literatura	"Vježbe iz koloidne kemije", autori: izv. prof. dr. sc. Vesna Sokol i doc. dr. sc. Perica Bošković P. Bošković, V. Sokol, D. Touraud, A. Prkić, J. Giljanović. The Nanostructure Studies of Surfactant-Free-Microemulsions in Fragrance Tinctures. Acta Chim. Slov. 63(2016) 138–143. P. Bošković, V. Sokol, T. Zemb, D. Touraud, W. Kunz. Weak Micelle-Like Aggregation in Ternary Liquid Mixtures as Revealed by Conductivity, Surface Tension, and Light Scattering, J. Phys. Chem. B 119 (2015) 9933. Kralova, J. Sjöblom Surfactants Used in Food Industry: A Review, J.					

	Disper. Sci. Technol. 30 (2009) 1363. J. Drapeau, M. Verdier, D. Touraud, U. Kröckel, M. Geier, A. Rose, W. Kunz, Effective Insect Repellent Formulation in both Surfactantless and Classical Microemulsions with a Long-Lasting Protection for Human Beings, Chem. Biodivers. 6 (2009) 934. C. A. Katz, Z. J. Calzola, J. K. N. Mbindyo, Structure and Solvent Properties of Microemulsions, J. Chem. Educ. 85 (2008) 263.
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Praćenje kvalitete i uspješnosti obavljat će se na tri razine: (1) sveučilišnoj, (2) fakultetskoj, pomoću Povjerenstva za kontrolu kvalitete nastave, (3) nastavničkoj razini. Praćenje kvalitete i uspješnosti izvođenja nastave i usvajanja znanja (vještina), prati se na razini: (1) nastavnika, prihvatanjem sugestija polaznika i kolega, (2) Fakulteta, provođenjem anketiranja polaznika o kvaliteti nastave.
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)	

Naziv kolegija	Odabrana poglavlja iz biokemije						
Kod	PPC207	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Matilda Šprung	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	50%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija je omogućiti i potaknuti studente na produbljivanje znanja iz područja biokemije prateći brzi napredak pojedinih područja i tema od posebnog osobnog interesa.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Biokemija I						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.prepoznati područja biokemije u brzom razvoju 2.prepoznati vezu između biokemije i ostalih znanstvenih disciplina (medicina, ekologija, agronomija i sl.) 3.koristiti se znanstvenom literaturom 4.sažeti proučenu literaturu u vidu popularno znanstvene prezentacije						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Sadržaj predmeta ovisi o aktualnim otkrićima u biokemiji i o interesima upisanih studenata, svaki student prezentira jednu temu, predavač tri teme po izboru studenata.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata	Pohađanje nastave, 80 % predavanja i seminara, studenti moraju izraditi i prezentirati seminarsku radnju.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit	1	Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti polažu pismeni ispit, ispitna pitanja se sastavljaju po ishodima učenja koje predavač i studenti navedu u izlaganjima, za prolaznu ocjenu potrebno je riješiti 50 % ispita. Ocjenjuju se i seminarski radovi koji u ukupnu ocjenu ulaze s 50 %, ostalih 50 % je ocjena pismenog dijela ispita.						

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Odabrani znanstveni članci u revijalnim i ostalim znanstvenim časopisima (npr Nature, TIBS, Annual Reviews in Biochemistry), kritički evaluirani izvori s interneta.		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Osobne konzultacije, studentska anketa za evaluaciju predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja završnih ispita.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Prirodni toksini u moru						
Kod	PPC210	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Stjepan Orhanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	upoznati se s raznim izvorima toksičnosti u moru i njihovim utjecajem na ljudski organizam.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Student će nakon završetka odslušanja predmeta moći: 1.upoznati uzroke toksičnosti u morskom okolišu. 2.sagledati utjecaj fitoplanktonske toksičnosti na uzgoj školjaka i na čovjeka. 3.dobiti uvid u učestalost i rasprostranjenost fitoplanktonskih organizama odgovornih za intoksikaciju školjakaša u Jadranskom moru. 4.upoznati metode i tehnike analize intoksikacije školjaka.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1.Eutrofikacija i crvena plima (1 sat) 2.Fitoplanktonski organizmi – proizvođači (1 sat) 3.Dijaretički toksini (2 sata) 4.Paralitički toksini (2 sata) 5.Neutroksini (2 sata) 6.ASP (2 sata) 7.Cijanotoksini, azaspitacidno trovanje (1 sat) 8.Ciguatera trovanje (1 sat) 9.Metode analize: test na miševima, HPLC, masena spektrometrija, MALDI-TOF (2 sata) 10.Pregled stanja u Jadranskom moru (1 sat)						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Prisustvovanje nastavi Održati seminarsko izlaganje na odabranu temu u obliku Powerpoint prezentacije.						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	0.5			

broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Izlaganje u vidu Power Point prezentacije na odabranu temu s osvrtom na uzroke, utjecaj, učestalost i rasprostranjenost intoksikacije te metode i tehnike analize.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Znanstveni članci na odabranu temu.					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Konzultacije, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Uvod u nutricionizam						
Kod	PPC212	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata s važnošću iskustvenog stjecanja spoznaja o prehrani kroz povijest. Isticanje važnosti zvanja nutricionista u prevenciji bolesti kod zdravih ljudi i i ublažavanje oštećenje pojedinih sustava u organizmu kroz način prehrane u bolesnih ljudi.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Ulazne kompetencije koje su potrebne za uspješno praćenje predmeta: 1. Osnovna znanja o anatomiji i fiziologiji probavnog sustava 2. Osnovna znanja o sastojcima hrane i metabolizmu pojedinih tvari u organizmu 3. Osnovna znanja o funkciji pojedinih organskih sustava kod zdravih i bolesnih ljudi						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1.ocijeniti važnost kontinuiteta razvoja i proširenja spoznaja o utjecaju prehrane na zdrave i bolesne ljude 2.ocijeniti ulogu i primjenu izabrane djelatnosti u društvenoj zajednici 3.usporediti mogućnosti rada nutricionista u zdravstvu, sportu, turizmu, u svim oblicima društvene prehrane (predškolske ustanove, škole, studentski restorani, domovi za osobe starije životne dobi, ustanove za brigu o osobama s posebnim potrebama, restoranima za radno aktivnu populaciju i sl.). 4.kritički procijenjivati sve moguće aspekte svoga budućeg rada.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1.Povijest znanosti o prehrani (nutricionizam) (1 sat) 2.Osnovne definicije struke (1 sat) 3.Građa i funkcija probavnih organa (3 sata) 4.Osnovni sastojci hrane i njihova uloga u pravilnoj prehrani (4 sata) 5.Upoznavanje sa izradom i planiranjem jelovnika (2 sata) 6.Zdravstvena ispravnost hrane (kemijska i mikrobiološka) i kontaminacija prehrambenog lanca (HACCP) (2 sata) 7.Odnos potrošača prema hrani i prehrani, komunikacija i edukacija s potrošačima kroz medije i radionice. Edukacija i komunikacijske vještine u nutricionizmu. (3 sata) 8.Koga, kako i kada educirati o pravilnoj prehrani. Uloga nutricioniste u prenošenju znanstvenih spoznaja o hrani i prehrani na opću i ciljanu populaciju. (2 sata) 9.Prehrambeni deficiti, bolesti i stanja izazvana načinom načinom						

	prehrane (3 sata) 10.Osnove prehrane pojedinih populacijskih skupina (predškolska djeca, školska djeca, adolescenti i studenti, radno aktivna populacija, sportaši, trudnice, starije osobe i kronični bolesnici) (4 sata) 11.Upoznavanje dijetetičkih i antropometrijskih metoda za procjenu kakvoće prehrane (2 sata) 12.Javno zdravstvena uloga prehrane, evaluacija prehrane i mjere za unaprijeđenje zdravstvene ispravnosti hrane i prehrane (3 sata)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	Aktivna prisutnost i zainteresiranost na nastavi. Korištenje preporučene literature za i PP prezentacija za pripremu i polaganje pismenog ispita.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Završni ispit					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Štimac D. i sur. Dijetoterapija i klinička prehrana, Medicinska naklada, Zagreb 2014.					
	Krznarić Ž. Klinička prehrana . Medicinska naklada, Zagreb 2011.					
	Živković R. Dijetetika. Medicinska naklada, Zagreb, 2002.					
Dopunska literatura	Živković R. Dijetoterapija. Medicinska naklada, Zagreb, 1994.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata putem osobnih konzultacija, rasprava i pitanja koja se postavljaju tijekom nastave. Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspješnost studenata na završnom ispitu, te koristiti u svrhu unapređenja kvalitete u narednoj akademskoj godini.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Stručna praksa					
Kod	PMBC01	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	0	176	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Priprema studenata za tržište rada. Usmjeravanje razvoja studenata u skladu sa potrebama tržišta. Unapređenje vještine primjene stečenog znanja pri rješavanju konkretnih zadataka. Razvijanje samostalnosti i kreativnog traganja za rješenjem postavljenih zadataka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Sukladno članku 4. stavku 6. Pravilnika o stručnoj praksi na Sveučilištu u Splitu, ako je broj raspoloživih mjesta za obavljanje stručne prakse koji je Fakultet ugovorio s prihvatnim organizacijama, odnosno nastavnim bazama, manji od broja zainteresiranih studenata provodi se selekcijski postupak određen člankom 5. Pravilnika.						
Ishodi učenja	Studenti će moći: 1.upotrijebiti znanje koje posjeduje pri rješavanju konkretnih zadataka 2.procijeniti resurse potrebne za izvršenje zadatka 3.približno procijeniti vrijeme potrebno za izvršenje zadatka 4.surađivati sa zaposlenicima prihvatne organizacije						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Stručna praksa iz područja biologije ili kemije obavlja se u prihvatnoj organizaciji odnosno nastavnoj bazi u trajanju od 22 radna dana po 8 sati dnevno, prema rasporedu koji se dogovara s mentorom iz prihvatne organizacije. Može započeti najranije 1. veljače, a završiti najkasnije do kraja akademske godine. Predviđa se upoznavanje studenta s djelatnošću prihvatne organizacije kao i situacija na tržištu na kojem organizacija djeluje. Izbor zadatka li više njih, kao i detaljan plan studentove aktivnosti određuje se u suradnji s mentorom iz prihvatne organizacije.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☒ Mentorski rad	☐ ☐ ☐ ☐				
Obveze studenata	Obavljanje stručne prakse prema rasporedu utvrđenom s mentorom iz prihvatne organizacije. Izrada Izvještaja o obavljenju praksi te njegova odbrana pred mentorom kojeg je imenovao Fakultet..						
Praćenje rada studenata	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	5.0	

(upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Mentor iz prihvatne organizacije ocjenjuje studenta opisnom ocjenom: Student je uspješno obavio stručnu praksu Student nije uspješno obavio stručnu praksu. Potonja se opisna ocjena dodatno obrazlaže u pisanom obliku. Kada je mentor iz prihvatne organizacije studentovo obavljanje stručne prakse ocijenio uspješnim, mentor kojeg je imenovao Fakultet ocjenjuje Izvještaj o obavljenoj stručnoj praksi, raspravlja o radnim zadacima sa studentom i temeljem toga dodjeljuje studentu jednu od sljedeće dvije opisne ocjene: Student je uspješno izradio i obranio Izvještaj o stručnoj praksi Student nije uspješno izradio i obranio Izvještaj o stručnoj praksi. Ocjenu „Student nije uspješno izradio i obranio Izvještaj o stručnoj praksi” obrazlaže se u pisanoj formi. Kada su ocjene oba mentora pozitivne u indeks se upisuje ocjena „Položeno“. U slučaju negativne ocjene stručne prakse, student nema pravo ponovo upisati stručnu praksu sljedeće akademske godine.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	–					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Po obavljenoj praksi studenti ispunjavaju anketu o zadovoljstvu stručnom praksom koja je propisana Pravilnikom o stručnoj praksi na Sveučilištu u Splitu. Anketni upitnik sadrži tri izjave o tome smatra li student da je obavljanjem prakse unaprijedio svoje praktične vještine te jesu li zadaci bili primjerene težine i adekvatno objašnjeni. Student ocjenjuje svoje slaganje s iznijetim tvrdnjama na 5–stupanjskoj Likertovoj ljestvici. Pored toga, student može iznijeti primjedbe i sugestije usmjerene prema unapređenju stručne prakse.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						