



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

**SVEUČILIŠNI PRIJEDIPLOMSKI STUDIJ
BIOLOGIJA**

Split, ožujak 2026

OSNOVNE INFORMACIJE O VISOKOM UČILIŠTU

Naziv visokog učilišta	Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu
Adresa	Ruđera Boškovića 33, 21000, Split, Hrvatska
OIB	20858497843
Telefon	021 619 222
E-mail adresa	dekanat@pmfst.hr
Web stranica	http://www.pmfst.unist.hr/

OPĆE INFORMACIJE O STUDIJSKOM PROGRAMU

Naziv studijskog programa	Biologija
Nositelj studijskoga programa	Sveučilište u Splitu
Sunositelj studijskoga programa	-
Izvoditelj/i studijskog programa	Prirodoslovno-matematički fakultet u Splitu
Vrsta	Sveučilišni
Razina	Prijediplomski
Razina HKO-a/EQF-a/QF-EHEA	HKO: 6.sv/EQF: 6/QF-EHEA: 1
Znanstveno ili umjetničko područje i polje studija	Područje: Prirodne znanosti, Polje: Biologija
Prema klasifikaciji ISCED FoET	0511
Trajanje studija (godina)	3
Broj ECTS bodova koji se stječu završetkom studija	180
Akademski/stručni naziv koji se stječe po završetku studija	sveučilišna prvostupnica (baccalaurea) biologije/ sveučilišni prvostupnik (baccalaureus) biologije
Jezik izvođenja studija	Hrvatski
Mjesto izvođenja studija	Split
Način izvođenja studija (klasično, hibridno, online)	Klasično
Upisna kvota (za studente u redovitom i u izvanrednom statusu)	30

1. UVOD

1.1. Analiza usklađenosti studija sa strateškim ciljevima visokog učilišta

Sveučilišni prijediplomski studij Biologija usklađen je sa strateškim ciljevima Strategije razvoja Prirodoslovno - matematičkog fakulteta u Splitu za razdoblje od 2023.- 2030. i Strategije Sveučilišta u Splitu 2021.-2025.

U Strategiji razvoja Prirodoslovno - matematičkog fakulteta misija Fakulteta uključuje organiziranje prijediplomskih studija te je posebno istaknuta tradicionalno prisutna misija Fakulteta koja uključuje unaprjeđivanje obrazovanja u osnovnim i srednjim školama iz matematike, fizike, kemije, biologije, informatike i politehnike u Republici Hrvatskoj i široj zajednici. Jedan od ključnih strateških ciljeva je Unaprjeđenje studijskih programa, uključujući suvremene metode studiranja te razvoj vještina koje jačaju konkurentnost na tržištu rada.

U svojoj strategiji Sveučilište u Splitu kao misiju navodi čuvanje znanja kao javnog dobra te stalno stvaranje i unaprjeđenje istraživanjem i inovacijama i ugrađivanje u lokalnu i širu društvenu zajednicu, naročito u gospodarstvo transferom znanja i tehnologija. Ključna aktivnost je privlačiti i motivirati studente da najbolje iskoriste priliku edukacije te ih stalno poticati na istraživački rad, inovacije, stvaralačke izazove i posebno na preuzimanje vodstva u struci i društvu.

1.2. Analiza minimalnih institucionalnih pretpostavki za usporedivost predloženih studijskih programa sa srodnim akreditiranim studijskim programima u Republici Hrvatskoj i u zemljama Europske unije

Prilikom izrade nastavnog programa prijediplomskog studija Biologija analizirana je usporedivost sa srodnim programima sveučilišnih studija u zemlji i svijetu, pa tako usporedivi programi postoje na sljedećim institucijama:

1. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, Hrvatska:
<http://www.pmf.unizg.hr/images/50005048/Preddiplomski%20biologija.pdf>
2. Sveučilište u Osijeku, Osijek, Hrvatska:
<http://biologija.unios.hr/webbio/wp-content/uploads/2016/studij/preddiplomski-24032016.pdf>
3. Sveučilište u Mariboru, Maribor, Slovenija:
http://www.fnm.um.si/index.php?option=com_content&view=article&id=3750&Itemid=26&lang=sl
4. Sveučilište u Oxfordu, Oxford, Velika Britanija:
http://www.biology.ox.ac.uk/downloads/biology_brochure.pdf
5. Sveučilište u Augsburgu, Augsburg, Nemačka:
<http://www.bachelorstudies.com/Bachelor-in-Biology/USA/AugsburgColl/>

Za sve analizirane programe karakteristično je da na prvoj godini studenti dobivaju temeljna biološka i druga prirodoslovna znanja: kemijska, matematička, fizikalna, informatička. Na višim godinama studija programi se sve više razlikuju i često su specijalizirani regionalno, odnosno za problematiku koja je od važnosti za određenu državu ili regiju. Vidljivo je i da visokorazvijena sveučilišta u Oxfordu i Augsburgu

naglasak stavljaju na samostalan rad studenata kroz projektno-istraživačku nastavu, analizu znanstvene literature, pisanje i prezentiranje seminara.

Studij Biologije koji nudi Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu, po strukturi nalikuje onima iz Zagreba, Osijeka i Maribora. Međutim, posebnost studija Biologije u Splitu ogleda se između ostalog i u uvođenju Stručne praks (3 ECTS boda), a koju srodni studiji u Republici Hrvatskoj nemaju.

1.3. Mehanizmi osiguravanja horizontalne i vertikalne mobilnosti studenata u nacionalnom i europskom prostoru visokog obrazovanja

Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Splitu otvoren je za realizaciju ideje otvorenosti studija i studentske pokretljivosti i unutar Republike Hrvatske i u širem europskom obrazovnom prostoru, u skladu sa zahtjevima Bolonjske deklaracije. Mobilnost studenata omogućava se na nekoliko načina:

- Semestralizacija nastave: na prijediplomskom studiju većina predmeta je jednosemestralna
- Brzo polaganje ispita (studiranje godina za godinu)
- Mobilnost se potiče unutar Sveučilišta u Splitu, među sveučilištima u Hrvatskoj te između Sveučilišta u Splitu i Sveučilišta u Europi (kontakti za suradnju ostvareni su sa srodnim studijima u Italiji, Švedskoj i Poljskoj)
- Raznovrsna ponuda izbornih predmeta

Jedan od važnih elemenata poticanja mobilnosti studenata, kao i provođenja bolonjskog procesa u cijelosti je brzina studiranja (studiranje godina za godinu) što će se potaknuti na nekoliko načina:

- Primjerenom opterećenošću studenata
- Pojačanim angažmanom nastavnika i studenata u pogledu redovitog prisustvovanja nastavi što je obavezno te učestalim provjerama znanja studenata preko testova, kolokvija i drugih metoda. Time se studente potiče na konstantan rad tijekom trajanja nastave iz određenog predmeta i pruža im se mogućnost polaganja istog odmah nakon što je odslušan.

Fakultet je potpisnik ERASMUS sporazuma za mobilnost nastavnika i studenata s University of Surrey, Guildford, Surrey, United Kingdom (<https://www.surrey.ac.uk/>), University of Trieste, Trieste, Italy (<http://www.units.it/>), Vytautas Magnus University, Kaunas, Lithuania (<http://www.vdu.lt/en>).

1.4. Uvjeti upisa na studij, uvjeti upisa u idući semestar, trimestar ili studijsku godinu te uvjeti upisa drugih studijskih obveza

Sveučilišni prijediplomski studij Biologija mogu upisati kandidati sa završenim minimalno četverogodišnjim srednjoškolskim obrazovanjem (razina 4.2. u Hrvatskom kvalifikacijskom okviru, odnosno razina 4 u Europskom kvalifikacijskom okviru) te uz položene ispite obveznog dijela državne mature.

Uvjeti upisa na studij utvrđuju se odlukom Fakultetskog vijeća za svaku godinu i sastavni su dio javnog natječaja za upise. Uvjeti upisa u iduću akademsku godinu te uvjeti upisa drugih studijskih obveza na sveučilišnom prijediplomskom studiju detaljno su propisani Pravilnikom o studiju i studiranju na prijediplomskim i diplomskim studijima na Prirodoslovno - matematičkom fakultetu u Splitu (19.07.2024.).

1.5. Kompetencije koje se stječu završetkom modula studija i studija

Sveučilišni prijediplomski studij Biologija osposobljava prvostupnike za laboratorijski rad kao suradnik-laborant, odnosno biološki tehničar na sveučilištima i institutima, te biološkim i biokemijskim laboratorijima različitih ustanova interdisciplinarnog tipa. Nadalje, studij osposobljava prvostupnike za provođenje stručnih i tehničkih poslova u zaštićenim područjima i ustanovama za zaštitu okoliša. Studij nudi i mogućnost za nastavak studija na diplomskoj razini na sveučilištima u zemlji i svijetu.

Prvostupnici kroz različite biološke discipline usvajaju temeljna znanja o strukturi, rastu, podrijetlu, evoluciji, raspodjeli i funkciji živih organizama na Zemlji. Završetkom studija prvostupnici stječu sposobnosti brzog i kvalitetnog rješavanja problema uz primjenu stečenih znanja, te brzog usvajanja novih znanja i vještina uz efikasnu prilagodbu novim problemima i situacijama.

1.6. Ustroj i oblik izvođenja nastave

Nastava se ustrojava po semestrima i izvodi prema rasporedu sukladno akademskom kalendaru. O održanoj nastavi i prisustvovanju studenata svim oblicima nastave vodi se elektronička evidencija.

Sveučilišni prijediplomski studij traje 6 semestara, obuhvaća obvezne i izborne kolegije, a temelji se na aktivnom sudjelovanju studenata u svim oblicima nastave (predavanja, auditorne vježbe, vježbe u praktikumu, seminari, stručna praksa i slično).

Oblici izvođenja nastave određeni su studijskim programom i detaljnije propisane obveze studenata izvedbenim planom i Pravilnikom o studiju i studiranju na prijediplomskim i diplomskim studijima na Prirodoslovno – matematičkom fakultetu u Splitu (19.07.2024.).

1.7. Završetak studija

Način završetka studija	Završni ispit
Uvjeti za prijavu završnog/diplomskog rada i/ili završnog diplomskog ispita	Obrani završnog ispita može pristupiti student koji je položio sve ispite i ispunio druge obveze utvrđene studijskim programom.
Postupak vrjednovanja završnog/diplomskog ispita te vrjednovanje i obrane završnog/diplomskoga rada	Postupak vrjednovanja završnog rada ili ispita propisan je Pravilnikom o studiju i studiranju na prijediplomskim i diplomskim studijima na Prirodoslovno – matematičkom fakultetu u Splitu (19.07.2024.)

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 1.							
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru			ECTS
				P	S	V	
Obvezni	PMB010	Biologija stanice	Elma Vuko	30	0	45	6
	PMMN01	Matematika	Marija Bliznac Trebješanin	30	0	30	5
	PMC221	Opća i anorganska kemija	Barbara Soldo	45	15	45	8
	PMB013	Opća zoologija	Biljana Apostolska	30	0	45	6
	PMB014	Terenska nastava iz opće zoologije	Biljana Apostolska	15	0	0	0.5
	PMS131	Tjelesna i zdravstvena kultura I	Mladen Hraste	0	0	30	0.5
	Ukupno obvezni			150	15	195	26
Izborni	BIRAJU SE DVA ILI VIŠE IZBORNIH PREDMETA (MINIMALNO 4 ECTS-A)						
	PMB531	Genotoksičnost i kako je istraživati	Željana Fredotović	15	0	15	2
	PMB417	Izrada zbirke beskranježnjaka	Sanja Puljas	15	0	15	2
	PMS252	Strani jezik u struci I (Engleski)	Ana Mršić Zdilar	0	30	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe

Popis kolegija							
Godina studija: 1.							
Semestar: 2.							
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru			ECTS
				P	S	V	
Obvezni	PMB543	Anatomija i histologija	Ivana Bočina	45	15	30	6
	PMIA50	Informatika	Goran Zaharija	15	0	15	3
	PMB015	Opća botanika	Valerija Dunkić	45	0	30	7
	PMP090	Opća fizika	Željana Bonačić Lošić	30	0	15	4
	PMM861	Statistika	Vesna Gotovac Đogaš	30	0	15	4
	PMB017	Terenska nastava iz opće botanike	Valerija Dunkić	15	0	0	0.5
	PMS132	Tjelesna i zdravstvena kultura II	Mladen Hraste	0	0	30	0.5
	Ukupno obvezni			180	15	135	25
Izborni	BIRAJU SE JEDAN ILI VIŠE IZBORNIH PREDMETA (MINIMALNO 5 ECTS-A)						
	PMB529	Modelni organizmi i metode istraživanja u biologiji	Antonela Sovulj, Ivica Šamanić	30	15	30	5
	PMB542	Patogeni u hrani	Ana Maravić	15	15	0	2
	PMS253	Strani jezik u struci II (Engleski)	Ana Mršić Zdilar	0	30	0	2
	PMBN29	Začinsko i aromatsko bilje	Valerija Dunkić	15	15	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 3.							
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru			ECTS
				P	S	V	
Obvezni	PMB506	Ekologija I	Mate Šantić	30	15	0	4
	PMB023	Genetika	Jasna Puizina	30	0	30	4
	PMB019	Molekularna biologija	Jasna Puizina	30	0	30	5
	PMB518	Opća mikrobiologija	Ana Maravić	45	0	45	5
	PMC222	Organska kemija	Renata Odžak	30	15	45	6
	PMB510	Uvod u znanstveni rad iz biologije	Željana Fredotović	30	15	0	3
	Ukupno obvezni			195	45	150	27
Izborni	BIRAJU SE JEDAN ILI VIŠE IZBORNIH PREDMETA (MINIMALNO 4 ECTS-A)						
	PMB534	Biološka invazija	Mirko Ruščić, Sanja Puljas	15	0	0	2
	PMB547	Genetika i biotehnologija u agrikulturi	Ivica Šamanić	30	10	20	4
	PMB544	Osnove mediteranske prehrane	Valerija Dunkić	15	15	0	2
	PMBN31	Uzgoj bilja	Juraj Kamenjarin	30	0	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe

Popis kolegija							
Godina studija: 2.							
Semestar: 4.							
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru			ECTS
				P	S	V	
Obvezni	PMB028	Alge i gljive	Ana Maravić	30	0	30	5
	PMC223	Analitičke metode	Ivana Mitar	30	15	30	4
	PMB025	Beskralježnjaci	Biljana Apostolska	30	0	45	6.5
	PMB513	Biološka oceanografija	Antonela Sovulj	30	15	0	4
	PMB512	Ekologija II	Sanja Puljas	30	15	0	4
	PMB545	Molekularna genetika	Ivica Šamanić	30	15	0	3.5
	PMB030	Terenska nastava iz alga i gljiva	Ana Maravić	15	0	0	0.5
	PMB027	Terenska nastava iz beskralježnjaka	Biljana Apostolska	15	0	0	0.5
	Ukupno obvezni				210	60	105
Izborni	BIRAJU SE JEDAN ILI VIŠE IZBORNIH PREDMETA (MINIMALNO 2 ECTS BODA)						
	PMB537	Ekologija ponašanja životinja	Antonela Sovulj	15	15	0	2
	PMB530	Primjena mikroskopijskih tehnika u prirodnim znanostima	Nives Kević	15	0	15	2
	PPC210	Prirodni toksini u moru	Stjepan Orhanović	15	0	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe

Popis kolegija							
Godina studija: 3.							
Semestar: 5.							
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru			ECTS
				P	S	V	
Obvezni	PMC103	Biokemija I	Viljemka Bučević Popović, Matilda Šprung	30	15	0	6.5
	PMB519	Biološka evolucija	Jasna Puizina	30	15	0	3
	PMB034	Fiziologija bilja	Valerija Dunkić	45	0	45	8
	PMB517	Kralježnjaci	Antonela Sovulj, Mate Šantić	30	15	30	6.5
	PMC224	Osnove bioinformatike	Stjepan Orhanović	15	15	15	4
	PMB033	Terenska nastava iz kralježnjaka	Mate Šantić	15	0	0	0.5
	Ukupno obvezni			165	60	90	28.5
Izborni	BIRA SE JEDAN ILI VIŠE IZBORNIH PREDMETA (MINIMALNO 2 ECTS BODA)						
	PMB540	Biološka raznolikost	Mirko Ruščić	15	15	0	2
	PPB253	Citogenetičke analize kromosoma	Ivica Šamanić	10	5	15	2
	PPB266	Makrozoobentos krških tekućica	Biljana Apostolska	15	15	0	2
	PMB546	Osnove genetičkog inženjerstva	Jasna Puizina	0	0	30	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe

Popis kolegija							
Godina studija: 3.							
Semestar: 6.							
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru			ECTS
				P	S	V	
Obvezni	PMB036	Animalna fiziologija	Mate Šantić	45	0	45	7.5
	PMC225	Biokemija II	Viljemka Bučević Popović, Matilda Šprung	30	15	45	6.5
	PMB525	Konzervacijska biologija	Sanja Puljas	30	15	0	3
	PMB038	Sistematska botanika	Juraj Kamenjarin	30	0	30	6
	PMB040	Terenska nastava iz sistematske botanike	Juraj Kamenjarin	15	0	0	0.5
		Završni ispit		0	0	0	3
	Ukupno obvezni			150	30	120	26.5
Izborni	BIRA SE JEDAN ILI VIŠE IZBORNIH PREDMETA (MINIMALNO 2 ECTS BODA)						
	PMB733	Evolucija čovjeka	Jasna Puizina	15	15	0	3
	PPB264	Izolacija i primjena eteričnih ulja	Valerija Dunkić	15	0	15	2
	PMBC01	Stručna praksa		0	0	176	5
	PMBN30	Virologija	Elma Vuko	15	15	0	2

*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe

2.2. Opis kolegija

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					

veliĉine genoma nekih znaĉajnijih organizama. Kromosomi, kromatin i nukleosom. PoloŹaj i znaĉenje histonskih proteina. Interfazni kromatin i domena kromatinske petlje. (2)

5.Ribosomi. Centralna dogma biologije. GraĊa, funkcija i tipovi ribosoma. Struktura i funkcija tRNA molekule. Sinteza proteina, transkripcija i translacija (inicijacija, elongacija i terminacija) kod prokariota i eukariota. Pregled translacije, genetiĉki kod i znaĉenje polisoma. Vezani geni i proteini te veliĉina genoma. Uloga i znaĉenje 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 naĉini sinteze fosfolipida. Znaĉenje 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 – graĊa i funkcija – disanje. Bioenergetika i metabolizam. Mitohondrij strukturalno, znaĉenje genoma, te njegova metaboliĉka aktivnost. OdrŹavanje protonskog gradijenta, transport metabolita kroz unutrašnju membranu mitohondrija i uloga ATP- sintetaze. Naĉini transporta proteina u matriks mitohondrija i znaĉenje kardiolipina. (2)

9.Kloroplasti – graĊa i funkcija – fotosinteza. Peroksisomi – uloga u metabolizmu. Struktura kloroplasta i znaĉenje genoma. Usporedba kemiosmotiĉkog stvaranja ATP-a u mitohondriju i kloroplastu. Unos proteina u stromu kloroplasta i dajlnji transport u tilakoidni lumen. Kromoplasti, etioplasti, leukoplasti, amiloplasti, te razvoji kloroplasta. Fotosinteza - reakcije na svjetlu – fotoliza vode, lanĉane i kruŹne reakcije. Reakcije u tami – Calvinov ciklus. Znaĉenje peroksisoma u biljnim i Źivotinjskim stanicama - katalaza. Glioksisomi – glioksilatni ciklus. Uloga peroksisoma u respiraciji. Nastanak peroksisoma. (2)

10.Citoskelet i staniĉna gibanja. Formiranje aktinskhi filamenata i njihova organizacija. Naĉin zdruŹivanja citoskeleta i staniĉne membrane kod eritrocita. Struktura sarkomere, kontrakcija – zdruŹivanje tropomiozina i troponina. Izgradnja i vrste proteina intermedijarnih vlakana. Naĉini priĉvršĉenja intermedijarnih vlakana. Organizacija i nastanak mikrotubula. Centrosom, centriol i organizacija mikrotubula diobenog vretena. Oblikovanje mitotiĉkog vretena. Organizacija mikrotubula u Źivĉanoj stanici. Gibanja mikrotubula u diobi i znaĉenje kinetohore. Cilije, flagelumi i bazalna tijela. (2)

11.Staniĉni ciklus, kromosomi. Faze i regulacija staniĉnog ciklusa. Faktori rasta i kontrolne toĉke staniĉnog ciklusa. Mehanizam zastoja u staniĉnom ciklusu. Uloga proteina p53 u zaustavljanju staniĉnog ciklusa. Regulacija napredovanja kroz staniĉni ciklus i nadzor u G2 -fazi kontrolne toĉke. Veza kromatina i kromosoma. Struktura i tipovi kromosoma. Znaĉenje centromere i telomera. Prokariotski, eukariotski te politeni kromosomi. (2)

12.Mitoza i tipovi mitoza. Faze mitoze i mjesta djelovanja MPF-faktora. Razgradnja ciklina tijekom staniĉnog ciklusa. Djelovanje proteolitiĉkog sustava ciklusa B u toku anafaze. Citokineza animalnih i biljnih stanica. (2)

13.Mejoza, oogeneza i spermatogeneza. Usporedba mitoze i mejoze. Profaza I prve mejotiĉke diobe. Znaĉenje 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 nastave 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	izv. prof. 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 znana 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 nepravni integral.(8) 8.Primjene integralnog računa. (2)					
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 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	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 i anorganska kemija						
Kod	PMC221	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Barbara Soldo	Bodovna vrijednost (ECTS)	8.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	15	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznavanje studenata s temeljnim kemijskim zakonitostima i principima, te osposobljavanje studenata za praćenja gradiva kemijskih predmeta koji slijede nakon Opće i anorganske kemije. Razviti kod studenata sposobnost kritičkog razmišljanja o eksperimentima provedenim u laboratoriju i uključenosti kemije u svakodnevni život.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Uvjet za izlazak na ispit su odrađene vježbe iz Opće i anorganske kemije.						
Ishodi učenja	Studenti će nakon završetka kolegija moći: 1) razumjeti prirodu i karakteristike tvari, razlikovati elementarne tvari od spojeva, razlikovati homogene od heterogenih smjesa, te pretpostaviti postupke kojima bi ih mogli razdvojiti na čiste tvari. 2) s razumijevanjem pristupiti rješavanju problema u bilanci tvari pri kemijskim promjenama 3) razumjeti građu atoma i postojeće modele kemijskih veza na takav način da mogu predvidjeti određena svojstva i reaktivnost kemijskih elemenata i njihovih ionskih i kovalentnih spojeva 4) razlučiti prirodu pojedinih kemijskih reakcija. 5) usvojiti pojam pH, te pretpostaviti smjer odvijanja određenih kemijskih reakcija na osnovu znanja o kemijskoj kinetici i ravnoteži. 6) samostalno i sigurno izvoditi jednostavne kemijske eksperimente 7) praktično provjeriti teorijske pretpostavke 8) steći samostalnost u izvođenju eksperimenata 9) osmisliti jednostavne eksperimente za ilustraciju kemijskih osobina tvari 10) aktivno istraživati načine na koje ta disciplina ima posljedično djelovanje na vanjski svijet.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1.Svojstva tvari, agregacijska stanja tvari, kemijska analiza i sinteza. SI jedinice, Fizikalne i kemijske promjene tvari. Zakoni kemijskog spajanja. 2.Struktura atoma, elektron i atomska jezgra. Thomsonov i Rutherfordov model atoma, izotopi, atomska masa, kemijske formule. 3.Pisanje kemijskih reakcija (izjednačavanje) i vrste kemijskih reakcija: taložne reakcije, kiselo-bazne reakcije, reakcije oksidacije i redukcije. Stehiometrija, mjerodavni reaktant i iskorištenje. 4.Termokemija i termokemijske jednadžbe. Entalpija i entriopija, Gibbsova energija Hessov zakon. 5.Elektronska struktura atoma, Bohrov i kvantno-mehanički model						

atoma. Orbitale, kvantni brojevi, elektronska konfiguracija. PSE, periodičnost svojstava: radijus atoma, energija ionizacije i energija elektronskog afiniteta.

6.Ionska veza. Ionski radijusi atoma, energija kristalne rešetke.

7.Kovalentna veza. Lewisove strukturne formule. Pravilo okteta i višestruke veze VSEPR model. Dipolni moment i struktura molekule. Teorija valentne veze i hibridnih orbitala.

8.Metalna veza. Slagaline metala. Međumolekulske interakcije.

9.Fazne pretvorbe, tlak para, vrelište i talište, fazni dijagram vode. Kruto i tekuće agregacijsko stanje.

10.Plinovi i idealni plinski zakoni za plinove i smjese plinova. Daltonov zakon. Van der Waalsova jednadžba za realne plinove.

11.Otopine, izražavanje sastava i priprema otopina. Utjecaj tlaka i temperature na topljivost i koligativna svojstva ionskih otopina.

12.Kinetika kemijskih reakcija. Čimbenici koji utječu na brzinu kemijske reakcije. Ravnoteža kemijskih reakcija. Konstanta ravnoteže, homogena i heterogena ravnoteža. Le Chatelierovo načelo.

13.Kiseline i baze (Arrheniusova, Bronsted-Lowryeva i Lewisova definicija). Relativna jakost kiselina i baza, autoionizacija vode, otopine jakih kiselina i baza, pH otopine, puferi. Kiselo bazna svojstva otopina soli.

14.Elektrokemija. Galvanski članci i elektrolitske ćelije. Elektrokemijske reakcije, elektrodni potencijal.

15.Sistematika elemenata: glavna svojstva skupina u periodnom sustavu.

Seminari:

1.Značajne znamenke, SI sustav jedinica, fizikalne i kemijske promjene na atomskoj skali, subatomske čestice.

2.Množina tvari, relativna atomska i molekulska masa, nomenklatura kemijskih

spojeva, iskazivanje sastava tvari (udjeli).

3.Elementarna analiza. Određivanje empirijske i molekulska formule spoja.

4.Stehiometrija kemijskih reakcija, mjerodavni reaktant i iskorištenje kemijske reakcije.

5.Oksido-redukcijske (redoks) reakcije.

6.Elektronska konfiguracija atoma i iona, orbitale i kvantni brojevi, PSE i periodičnost svojstava.

7.Kemijske veze: Prikaz nastanka ionske i kovalentne veze Lewisovim simbolima Prikaz molekula prema VSEPR modelu.

8.Kristalne rešetke kubičnog sustava.

9.Plinski zakoni.

10.Otopine: izražavanje sastava otopine, priprava otopina i razrijeđenje.

11.Koligativna svojstva otopina.

12.Kiselo-bazne ravnoteže. pH.

13.Puferske otopine.

14.Elektrokemija: Galvanski članci i elektrolitske ćelije. Elektrokemijske reakcije, elektrodni potencijal.

15. Reakcije karakteristične za predstavnike glavnih skupina u PSE

Vježbe:

1.Osnovni laboratorijski pribor i kemikalije, mjere opreza i zaštite u laboratoriju.

Mjerenje mase i volumena. Rad s plinskim plamenikom.

2.Odjeljivanje komponenata smjese: dekantiranje, filtriranje,

	destilacija, sublimacija, prekrystalizacija i kromatografija. 3.Fizikalne i kemijske promjene. 4.Vrste kemijskih reakcija: taložne reakcije, kiselo-bazne reakcije, redoks reakcije. 5.Stehiometrija: mjerodavni reaktant i iskorištenje kemijske reakcije. 6.Određivanje tališta i vrelišta. 7.Priprava i dokazivanje kisika, vodika i ugljikova(IV) oksida. 8.Priprema otopine zadanog sastava. Razrjeđivanje i titracija kiselina. 9.Kemijska kinetika, utjecaj koncentracije reaktanata, temperature i katalizatora na brzinu kemijske reakcije. 10.Određivanje pH. Reakcije hidrolize u vodenim otopinama različitih soli. Puferska otopina, priprava i njezino djelovanje. 11.Određivanje molarne entalpije otapanja soli. 12.Galvanski članak i elektroliza vodenih otopina soli. 13.Svojstva prijelaznih metala 14.Priprava dvostrukih soli 15.Nadoknada					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata	80% prisutnosti nastavi i odrađene sve 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	3	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	1	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Za rad laboratorijskih vježbi je obavezan ulazni kolokvij. Student koji odradi laboratorijske vježbe iz kolegija u cijelosti i koji je prisutan na 80% predavanja i seminara može pristupiti polaganju ispita. Ispit iz navedenog kolegija se sastoji od pisanog i usmenog dijela. Pisani ispit je eliminacijski. Polaganje ispita je omogućeno preko dva parcijalna testa tijekom semestra. Testovi (parcijalni i cjeloviti) obuhvaćaju gradivo izneseno na predavanjima, seminarima i vježbama. Pismeni ispit traje dva sata i ocjenjuje se na slijedeći način: Točno riješeno više od 50% -dovoljan Točno riješeno više od 65 % - dobar Točno riješeno više od 80 % - vrlo dobar Točno riješeno više od 90 % - izvrstan Potrebno je položiti oba parcijalna testa da bi se pristupilo usmenom dijelu polaganja ispita.					
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 I i II dio, Školska knjiga, Zagreb, 1995.					

	M. S. Silberberg, Chemistry the Molecular Nature of Matter and Change, 4th edition, McGraw-Hill, New York, 2006.		
	M. Sikirica, Stehiometrija, Školska knjiga, Zagreb.		
	M. Sikirica, B. Korpar-Čolig: Praktikum iz opće i anorganske kemije, Školska knjiga, Zagreb, 2001.		
Dopunska literatura	R. Chang, Chemistry, 10th edition, McGraw-Hill, New York, 2010. Vježbe iz Opće i anorganske kemije (interna skripta), Kemijsko-tehnološki fakultet, Split, 2013.		
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	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, neuroglia, 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 praživotinja 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, škrga(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 hermafroditske 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 (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	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., 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					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	anketa, konzultacije, evaluacija predmeta i nastavnika					
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 (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	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	PMS131	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: o boljeg mentalnog i fizičkog zdravlja o očuvati i razviti zdravstveni status primjenom tjelovježbe o 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 162 Preddiplomski sveučilišni studij Fizika 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)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			

bodovnoj vrijednosti kolegija)			
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
	http://www.pmfst.hr/~mhraste/ Priručnik iz kolegija Tjelesna i zdravstvena kultura		
Dopunska literatura			
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	Genotoksičnost i kako je istraživati							
Kod	PMB531		Godina studija		1.			
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
					15	0	15	0
Status kolegija	Izborni		Postotak primjene e-učenja		10%			
Opis kolegija								
Ciljevi kolegija	Naučiti studente temeljnim znanjima o genotoksičnosti i genotoksičnim agensima, posljedicama na molekularnoj i staničnoj razini, te eksperimentalnim metodama analize genotoksičnosti. Upoznati studente s primjerima iz svakodnevnog života te načinom procjene utjecaja genotoksičnih spojeva na ljudsko zdravlje							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.							
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita: Znati glavne izvore genotoksičnih spojeva oko nas Steći spoznaje o djelovanju genotoksičnih spojeva na DNK Znati osnovne eksperimentalne metode za detekciju genotoksičnosti Moći samostalno izvesti jednostavni test za analizu genotoksičnosti Znati se koristiti epifluorescentnim mikroskopom pri analizi genotoksičnosti							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja Uvod u genotoksičnost, povijesni pregled, podjela genotoksičnih spojeva, djelovanje genotoksičnih spojeva na DNK (3 sata) Eksperimentalni testovi za ispitivanje genotoksičnosti_1. dio (3 sata): test bakterijske reverzne mutacije kod Salmonella Typhymurium (Ames test), test bakterijske reverzne mutacije kod E. coli, test genskih mutacija u kulturi stanica sisavaca, test genskih mutacija kod Saccharomyces cerevisiae, spot test kod miševa Eksperimentalni testovi za ispitivanje genotoksičnosti_2. dio (3 sata):In vitro test kromosomskih aberacija, mikronukleus test, komet test, test izmjene sestrinskih kromatida, Allium test Genotoksični spojevi oko nas: Vrste genotoksičnih spojeva u hrani biljnog i životinjskog porijekla. Genotoksični spojevi koji nastaju obradom hrane. Genotoksini iz okoliša. Genotoksični spojevi u kozmetičkim preparatima i lijekovima (3 sata) Procjena utjecaja genotoksičnih spojeva na ljudsko zdravlje (3 sata) Vježbe: Mikroelektroforeza pojedinačnih stanica u agaroznom gelu (komet test) Priprema otopina: LMP agaroz, NMP agaroz, otopina za lizu, otopina za denaturaciju i elektroforezu, otopina Tris-Cl (3 sata) Priprema mikroskopskih stakalaca u otopini agaroze (2 sata) Priprema i nanošenje stanica na mikroskopska stakalca presvučena							

	agaroznim gelom te liza stanica(2 sata) Denaturacija i elektroforeza stanica (3 sata) Ispiranje, dehidracija, sušenje te bojanje stakalaca (2 sata) Mikroskopiranje i računanje DI (indeksa genotoksičnosti) (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	Obveze studenata/studentica su redovito pohađanje nastave (predavanja) i samostalna priprema materijala za seminare.					
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	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjuje pismeni ispit (70%), eksperimentalni rad (20%) i pohađanje nastave (10%)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Dhawan A. and Bajpayee M. ed. 2013. Genotoxicity assessment, Methods and Protocols, 1st edition, Humana Press, Springer Science+Business Media, New York.					
	Fredotović Ž. 2019. Genotoksičnost i kako je istraživati, Interna skripta					
Dopunska literatura	Pharmaceu Sci G., Saks M., Upreti S. and Dang R. 2017. Genotoxicity: Mechanisms, Testing Guidelines and Methods, Glob J Pharmaceu Sci. Haverić S., Haverić A., Hadžić M. 2014. Uvod u genotoksikologiju. Pojskić L., editor. Uvod u genetičko inženjerstvo i biotehnologiju, 2. izdanje. Institut za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju (INGEB), Sarajevo. Dani F., Veiga-Menoncello Anna C.P., Marin-Morales M.A. 2014. DNA damage induced by diet. In book: Toxic Effects of Chemicals in Food, Chemical and Consumer Product SafetyEdition: 1Chapter: DNA damage induced by diet. Publisher: Research Signpost, Editors: Grasiela Dias de Campos Severi-Aguiar, Armindo Antonio Alves					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Izrada zbirke beskralješnjaka					
Kod	PMB417	Godina studija	1.				
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 obljenjaka 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., Matonićkin, R. & Miliša, M. (2004): Protista-Protozoa i Metazoa-Invertebrata. Funkcionalna građa i praktikum.- Meridijani, Samobor					
	Matonićkin, I. Habdija, I., Primc Habdija, B. (1998): Beskralježnjaci, Biologija nižih avertebrata, Školska knjiga, Zagreb.					
	Matonićkin, 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	Strani jezik u struci I (Engleski)					
Kod	PMS252	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	Ana Mršić Zdilar, v. 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 (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	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	Anatomija i histologija						
Kod	PMB543	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ivana Bočina	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			45	15	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Ciljevi predmeta su: usvajanje osnovnih anatomske načela i naziva važnih za poznavanje građe ljudskog tijela usvajanje znanja o anatomske građi, smještaju i međusobnom odnosu organa i organskih sustava koji izgrađuju ljudsko tijelo usvajanje znanja o vrstama tkiva i njihovim osobinama, opisivanje, prepoznavanje i razumijevanje histološke građe tkiva, organa i organskih sustava, razumijevanje međusobnog odnosa među tkivima upoznavanje histološke i funkcionalne povezanosti tkiva unutar organa i organskih sustava, prepoznavanje vrste tkiva i organa na histološkom prerezu						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: razumjeti osnovne anatomske pojmove i načela anatomske građe ljudskog tijela opisati građu pojedinih anatomske dijelova ljudskog tijela objasniti razmještaj anatomske dijelova ljudskog tijela kategorizirati pojedine organe ljudskog tijela unutar anatomske i funkcionalne cjeline razumjeti međusoban odnos organa i organskih sustava unutar organizma protumačiti i objasniti osnovne pojmove u histologiji opisati i objasniti histološku građu i znati razlikovati tkiva i organe na temelju njihove histološke građe na razini svjetlosnog mikroskopa kategorizirati tkiva i organe razumjeti odnose među tkivima i organima objasniti ustroj tkiva i njihovu povezanost unutar organa						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	PREDAVANJA: tjedan: Uvod u anatomiju, histologiju i histološke tehnike (3 sata) tjedan: Koštani sustav. Kosti glave, trupa, gornjih i donjih udova (3 sata) tjedan: Vezivno tkivo (3 sata) tjedan: Zglobovi. Hrskavično tkivo (3 sata) tjedan: Mišićno tkivo i mišićni sustav (3 sata) tjedan: Mišići glave, vrata, trupa, gornjih i donjih udova (3 sata) tjedan: Živčano tkivo i živčani sustav. (3 sata) tjedan: Središnji, periferni i autonomni živčani sustav. Osjetila. (3						

sata)

tjedan: Srce i krvožilni sustav. Krv (3 sata)

tjedan: Imunosni sustav (3 sata)

tjedan: Epitelno tkivo. Probavni sustav. Probavna cijev. (3 sata)

tjedan: Probavne žlijezde. Dišni sustav (3 sata)

tjedan: Mokraćni sustav (3 sata)

tjedan: Muški i ženski spolni sustav (3 sata)

tjedan: Endokrini sustav (3 sata)

SEMINARI:

tjedan: Mikroskopijske tehnike u histologiji (1 sat)

tjedan: Koštani sustav (1 sat)

tjedan: Vezivno tkivo (1 sat)

tjedan: Zglobovi. Hrskavično tkivo (1 sat)

tjedan: Mišićno tkivo i mišićni sustav (1 sat)

tjedan: Mišići glave, vrata, trupa, gornjih i donjih udova (1 sat)

tjedan: Živčano tkivo i živčani sustav. (1 sat)

tjedan: Središnji, periferni i autonomni živčani sustav. Osjetila. (1 sat)

tjedan: Srce i krvožilni sustav. Krv (1 sat)

tjedan: Imunosni sustav (1 sat)

tjedan: Epitelno tkivo. Probavni sustav. Probavna cijev. (1 sat)

tjedan: Probavne žlijezde. Dišni sustav (1 sat)

tjedan: Mokraćni sustav (1 sat)

tjedan: Muški i ženski spolni sustav (1 sat)

tjedan: Endokrini sustav (1 sat)

Studenti se za seminare pripremaju prema uputama nastavnika. Uspješno odrađen seminar uvjet je za pristupanje parcijalnim testovima.

VJEŽBE:

tjedan: Vezivno tkivo - formirano i neformirano vezivno tkivo, rahlo i gusto vezivo, vezivno tkivo s posebnim svojstvima (2 sata)

tjedan: Hrskavično tkivo - prerez kroz hijalinu, elastičnu i vezivnu hrskavicu (2 sata)

tjedan: Koštano tkivo - prerez kroz maceriranu kost, Haversov kanal, Haversove lamele, osteon, osteociti (2 sata)

tjedan: Mišićno tkivo - skeletni i glatki mišići i srčani mišić (2 sata)

tjedan: Živčano tkivo i živčani sustav - prerez kroz sivu i bijelu tvar kralježnične moždine, mali mozak, veliki mozak, prerez kroz periferni živac (2 sata)

tjedan: Krvožilni sustav i krv - prerez kroz aortu, mišićni tip arterije i venu. Krvne stanice. (2 sata)

tjedan: Imunosni sustav - prerez kroz limfni čvor, slezenu, timus (2 sata)

tjedan: Vrste epitelnog tkiva (2 sata)

tjedan: Probavna cijev - prerez kroz jednjak, želudac, tanko i debelo crijevo (2 sata)

tjedan: Probavne žlijezde - prerez kroz žlijezde slinovnice, jetru, žučni mjehur i gušteraču (2 sata)

tjedan: Dišni sustav - prerez kroz epiglotis, dušnik, pluća (2 sata)

tjedan: Mokraćni sustav - prerez kroz bubreg, mokraćovod, mokraćni mjehur (2 sata)

Muški spolni sustav - prerez kroz testis, sjemenovod, penis (2 sata)

Ženski spolni sustav - prerez kroz jajnik, jajovod, maternicu

	Endokrini sustav - prerez kroz hipofizu, štitnu žlijezdu, nadbubrežnu žlijezdu (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 laboratorijskih 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	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Mikroskopiranje	1
	Esej		Seminarski rad	2		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti se ocjenjuju putem pisanog, usmenog i praktičnog ispita. Pisani test odvija se tijekom semestra kroz dva parcijalna testa na kojima treba zadovoljiti 60%. Studenti koji polože oba parcijalna testa idu izravno na praktični dio ispita. Studenti koji ne polože jedan od parcijalnih testova polažu zajedno usmeni i praktični ispit.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Keros, P, Pećina M, M., Ivančić-Košuta, 1999. Temelji anatomije čovjeka. Naprijed, Zagreb.					
	Sobotta, Pultz, R. R. Pabst, 2000. Anatomski atlas. Naklada Slap. Jastrebarsko					
	Junqueira L.C., Carneiro, J., Kelly R.O. (2005) Osnove histologije. Školska knjiga, Zagreb					
Dopunska literatura	1. Bajek, S; Bobinac, D; Jerković, R; Malnar, D; Marić, I (2007) Sustavna anatomija čovjeka. Sveučilište u Rijeci, Rijeka 2. Told/Hochstetter, J. Krmpotić-Nemanić, 1980. Anatomski atlas. Medicinska naklada, Zagreb. 3. A.L. Mescher (2013) Junqueira's basic histology. McGraw-Hill, New York.					
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	izv. prof. 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		☐ Terenska nastava		☐		

	☐ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐ ☐			
Obveze studenata	Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu, kolokvij, usmeni 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		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 anatomske 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 nesporno 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.Organizacijskui 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, sklerenhimske 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. Metamorfaze 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 paštitsi 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, lenticle. (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 herbara	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 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	
	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 ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Aktivno sudjelovanje na 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	1.5	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	Statistika							
Kod	PMM861		Godina studija		1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Vesna Gotovac Đogaš		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		60%			
Opis kolegija								
Ciljevi kolegija	Studenti će ovladati najvažnijim pojmovima, konceptima i metodama iz područja statistike, u opsegu koji zadovoljava svakodnevnu primjenu i dostatan je za praćenje primjene u kolegijima iz struke na preddiplomskoj i diplomskoj razini prirodno-znanstvenih studija. Naglasak je na razumijevanju i pravilnoj interpretaciji podataka, te primjeni jednostavnih statističkih analiza. Prezentiraju se osnove statističkog zaključivanja kao temelj za naprednije statističke procedure. Studenti stječu i zadovoljavajuću osposobljenost za korištenje nekog programskog statističkog paketa (zasad: "R").							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Elementarno poznavanje diferencijalnog i integralnog računa funkcija jedne varijable i operacija sa skupovima.							
Ishodi učenja	Uspješni student će biti osposobljen samostalno provoditi jednostavnu analizu niza statističkih podataka; interpretirati rezultat provedene jednostavne statističke analize; prepoznati i primijeniti najpoznatije diskretne i kontinuirane vjerojatnosne distribucije; procjenjivati s danom pouzdanošću interval u kojem leži populacijski parametar; razumjeti ideju statističkog testiranja; provesti neke poznate statističke testove.							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Uvod. Deskriptivna statistika: grafički prikaz podataka, numeričke mjere srednjih vrijednosti, rasprostiranja, lokacije i oblika. (8 sati) Prostor događaja, statistička i Laplaceova definicija vjerojatnosti, vjerojatnosni prostor. Pravila prebrojavanja. (3 sata) Uvjetna vjerojatnost, nezavisni događaji i Bayesova formula. (2 sata) Diskretna slučajna varijabla, funkcija gustoće i funkcija distribucije; parametri. Bernoullijeva, binomna, (hiper)geometrijska i Poissonova razdioba. (4 sata) Neprekidna slučajna varijabla i njeni numerički parametri. Uniformna, eksponencijalna, chi-kvadrat, normalna i t-razdioba. Centralni granični teorem. (4 sata) Dvodimenzionalna slučajna varijabla. Linearna regresija i korelacija. (3 sata) Procjene parametara, pouzdani intervali. (2 sata) Testiranje statističkih hipoteza. Hipoteze o parametru. Neparametarski testovi. (4 sata)							
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☐ Seminari		☐ Terenska nastava		☐ ☐			

	☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐			
Obveze studenata	Pohađanje nastave i polaganje 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	1.2	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	1.4	Usmeni ispit	0		
	Pismeni ispit	1.4	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Provjera znanja provodi se kontinuiranim praćenjem. Studenti individualno dobivaju domaće zadaće. Ispit se sastoji od 2 parcijalna pismena testa (kolokvija) i finalnog pismenog ispita. Za pozitivnu konačnu ocjenu potrebno je ostvariti barem 50% od ukupno mogućih bodova. Studentima koji ne uspiju položiti ispit 'kontinuiranom provjerom znanja' omogućit će se klasični ispit sastavljen od pismenog i usmenog dijela u jesenskom roku. U tom slučaju za pozitivnu ocjenu potrebno je na pismenom dijelu stvoriti barem 50% mogućih bodova te potom položiti usmeni ispit. Ukupna ocjena je aritmetička sredina (pozitivnih) ocjena dobivenih na svakom ispitnom dijelu ponaosob.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Nastavni tekst predavanja (T. Vučičić)					
Dopunska literatura	N. Koceić Bilan, Primijenjena statistika, skripta, PMF Split, 2012. D.S. Moore, G.P. McCabe, B.A. Craig, Introduction to the Practice of Statistics, 6th edition, W. H. Freeman and Co., N.Y., 2009.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu					
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 (upisati udio u ECTS bodovima za svaku	Pohađanje nastave	0.3	Istraživanje		Praktični rad	0.2		
	Eksperimentalni rad		Referat					

aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	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	PMS132	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 odsluanog kolegija biti u stanju: o boljeg mentalnog i fizičkog zdravlja o očuvati i razviti zdravstveni status primjenom tjelovježbe o 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 164 Preddiplomski sveučilišni studij Fizika 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)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			

bodovnoj vrijednosti kolegija)			
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	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		Modelni organizmi i metode istraživanja u biologiji				
Kod	PMB529	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivica Šamanić doc. dr. sc. Antonela Sovulj	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Student će u ovom predmetu upoznati i naučiti osnovne principe rada s modelnim organizmima, razloge uporabe modelnih organizama, zakonsku regulativu, najčešće instrumentalne metode od kojih će većinu primjenjivati pri radu u praktikumima tijekom daljeg studija					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.					
Ishodi učenja	Izabrati odgovarajući modelni organizam u određenom biološkom istraživanju. Upoznati se sa zakonskim okvirom korištenja i držanja pokusnih životinja. Razumjeti etiku u radu s laboratorijskim životinjama. Razumjeti biologiju pojedinih modelnih organizama. Argumentirati alternativne pristupe korištenju laboratorijskih životinja. Izvesti terensko sakupljanje modelnih organizama. Razumjeti zakonske akte vezane uz ishodovanje dozvola za uzorkovanje modelnih organizama. Izraditi laboratorijski dnevnik i terenski obrazac za uzorkovanje. Koristiti različite uređaje, mjerne instrumente i optička pomagala u metodama istraživanja u biologiji pri osmišljavanju i izvođenju rutinskih analiza, pokusa, istraživanja i projekta. Opisati, povezati i kritički analizirati osnovne principe rada najčešće upotrebljivanih instrumentalnih metoda					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Temelji instrumentalnih metoda u biologiji: mikroskopiranje, centrifugiranje, mjerenje pH. Značajke modelnih organizama u biologiji. Značajna otkrića na pojedinim modelnim organizmima: Escherichia coli, Dyctiostelium, Saccharomyces cerevisiae, Chaenorhabditis elegans, Drosophila melanogaster, Danio rerio, Mus musculus, Arabidopsis thaliana, Daphnia spp., Mytilus galloprovincialis. Ekstrapolacija spoznaja na ostale organizme.					

	Uvod u znanost o laboratorijskim životinjama. Komparativna biologija. Biologija i gospodarenje laboratorijskim životinjama. Zaštita laboratorijskih životinja: etički aspekti i legislativa. Rukovanje laboratorijskim životinjama: opasnosti za zdravlje, sigurno ponašanje i procedure u životinjskim nastambama, dobrobit laboratorijskih životinja, alternativni pristupi. Kultura biljnih i animalnih stanica: osnovni sastav medija i uvjeti uzgoja stanica. Biotestovi: definicija laboratorijskih testova toksičnosti, pregled i način izvođenja biotestova, podjela biotestova po organizmima, podjela biotestova po mehanizmu toksičnog učinka. Terensko sakupljanje modelnih organizama. Ishodovanje dozvola za terensko sakupljanje modelnih organizama. Izrada laboratorijskih dnevnika i terenskih obrazaca. Laboratorijska stručna praksa.					
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	1	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat		Terenski rad	1
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	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 i pismeni 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 Abramović Ristov (ur). Institut Ruđer Bošković.					
	Metodologija uzorkovanja, laboratorijskih analiza i određivanja omjera ekološke kakvoće bioloških elemenata kakvoće, Hrvatske vode, ožujak 2016.				web	
	Guide for the Care and Use of Laboratory Animals. National Research Council (US); Committee for the Update of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals.				https://grant.s.nih.gov/grants/olaw/Guide-for-the-Care-and-use-of-	

	Washington (DC): National Academies Press (US); 2011.		laboratoryanimals.pdf
	Zakon o zaštiti životinja 2006-2013		http://www.zakon.hr/z/675/zzzZakon-za%20za%20iti-%20BEivotinja-2006-2013
Dopunska literatura	Relevantni znanstveni članci Current protocols in molecular biology, 2003. edited by Frederick M. Ausubel, Roger Brent, Robert E. Kingston, David D. Moore, J.G. Seidman, John A. Smith, Kevin Struhl. John Wiley & Sons, Inc. Perry P. 2007. The ethics of animal research: A UK perspective. ILAR J 48:42-46. Gannon F. Animal rights, human wrongs? Introduction to the Talking Point on the use of animals in scientific research. EMBO Rep 2007; 8:519-20. Rollin BE. Talking Point on the use of animals in scientific research. EMBO Rep 2007; 8:521-525. DIREKTIVA 2010/63/EU EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 22. rujna 2010. o zaštiti životinja koje se koriste u znanstvene svrhe		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Patogeni u hrani						
Kod	PMB542	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ana Maravić	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 predmeta je pružiti studentima temeljna znanja o klinički najznačajnijim mikroorganizmima koji uzrokuju bolesti koje se prenose kontaminiranom hranom i vodom. Cilj je upoznati studente s najnovijim saznanjima o učestalosti pojave bolesti povezanih s kontaminiranom hranom na globalnoj i nacionalnoj razini te ukazati na važnost poštivanja zakonskih legislativa o sigurnosti hrane.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.						
Ishodi učenja	Nakon polaganja predmeta, studenti će moći: - definirati pojam mikrobiološke ispravnosti hrane; - identificirati najznačajnije patogene uzročnike bolesti koji se prenose hranom iz skupine virusa, bakterija, parazita i toksigenih plijesni; - definirati mikrobiološke indikatore zdravstvene ispravnosti hrane; - razumijeti rizike koji dovode do kvarenja i/ili trovanja hranom; - diskutirati o zakonskim legislativama o sigurnosti hrane.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. predavanje: Povijest i značaj mikrobiologije hrane. Patogeni mikroorganizmi u hrani: izvori, učestalost i javnozdravstveni značaj. (2 sata) 2. predavanje: Mikrobiološki indikatori zdravstvene ispravnosti hrane i mikrobiološka ispravnost hrane. Senzorski, mikrobiološki i kemijski indikatori kvarenja hrane. Sigurnost hrane: HACCP (Analiza opasnosti i kritičnih kontrolnih točaka), GMP (Good Manufacturing Practice), GHP (Good Hygiene practice). (2 sata) 3. Gram-pozitivne bakterije u hrani. (Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes, Clostridium botulinum, C. perfringens, Bacillus cereus, B. anthracis). (2 sata) 4. predavanje: Gram-negativne bakterije u hrani. Salmonella, Shigella, Escherichia coli, Yersinia enterocolitica, Cronobacter sakazakii. (2 sata) 5. predavanje: Kvasci i plijesni – mikotoksini u hrani. Toksikogene plijesni i glavne skupine mikotoksina u hrani. (2 sata) 6. predavanje: Virusi u hrani. Norovirusi, hepatitis virus A, hepatitis virus E, rotavirus, enterovirusi. Prioni: Nova varijanta Creutzfeldt-Jakobove bolesti. (2 sata) 7. predavanje: Paraziti u hrani. Cryptosporidium spp., Toxoplasma gondii, Giardia lamblia, Trichinella spiralis, Taenia spp. (1 sat)						

	8. predavanje: Mehanizmi kontrole mikroorganizama u hrani. Kontrola pristupa mikroorganizama hrani. Kontrola fizičkim uklanjanjem. Kontrola topline. Kontrola niskom temperaturom. Kontrola niskim pH i organskim kiselinama. Kontrola promijenjenom atmosferom. Kontrola antimikrobnim konzervansima. Kontrola zračenjem (2 sata) Na seminarima (15 sati) će se obrađivati aktualne teme vezane za sadržaj predmeta.					
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 u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice.					
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		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ukupna ocjena predmeta je srednja ocjena referata i pismenog ispita prema bodovnoj skali: % riješenosti testa Ocjena <60 nedovoljan (1) 60 -70 dovoljan (2) 71-80 dobar (3) 81-90 vrlo dobar (4) 91-100 odličan (5)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	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	Power point predavanja, relevantni znanstveni radovi					
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: amaravic@pmfst.hr					

Naziv kolegija	Strani jezik u struci II (Engleski)					
Kod	PMS253	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	Ana Mršić Zdilar, v. 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 (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	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		Začinsko i aromatsko bilje					
Kod	PMBN29	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Valerija Dunkić	Bodovna vrijednost (ECTS)	2.0				
Suradnici	dr. sc. Marija Nazlić	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj ovog predmeta je upoznati različite porodice začinskog i aromatskog bilja, njihove glavne ekstrakte te njihovu primjenu u kozmetičkoj i farmaceutskoj industriji.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja	Student će moći: 1. Identificirati najčešće samonikle jestive biljke 2. Razlikovati jestive od ne jestivih biljnih vrsta 3. Znati koje se vrste koriste kao začini i dodaci prehrani a koje su više aromatske 4. Poznavati ulogu farmaceutskih biljnih pripravaka u liječenju 5. Predložiti različite tehnike izolacije važnih sekundarnih metabolita biljaka						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvodno predavanje – začinsko i aromatsko bilje 2. Upotreba ljekovitog bilja kroz povijest 3. Proizvodnja ekstrakata iz začinskog i aromatskog bilja 4. Bioaktivne tvari začinskog i aromatskog bilja 5. Zahtjevi i čimbenici za ekološki uzgoj 6. Ekstrakcijske tehnike 7. Flora Croatica Database (FCD) 8. Porodice Lamiaceae, Apiaceae, Asteraceae 9. Primjena začinskog i aromatskog bilja Seminar Začinsko i aromatsko bilje - sakupljanje, identifikacija i sušenje biljnog materijala Začinske i aromatske vrste porodice Lamiaceae Začinske i aromatske vrste porodice Asteraceae Začinske i aromatske vrste porodice Apiaceae Ekstrakcijske tehnike - destilacije Ekstrakcijske tehnike - hladno prešanje i ekstrakcija otapalima Izrada prirodne kozmetike						
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 75% predavanja i 100% seminara, odrađen seminar i 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	0	Referat			
	Esej		Seminarski rad	1		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	0.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pismeni ispit 40% Održana seminarska prezentacija 40% Prisutnost na nastavi 20%					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Jekka McVicar-Grow Herbs - DK Publishing 2010				pdf	
	K.V. Peter- Handbook of herbs and spices				pdf	
Dopunska literatura	Ljubiša Grlić Enciklopedija samoniklog jestivog bilja, August Cesarec, Zagreb					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Kvaliteta nastave pratit će se prikupljanjem povratnih informacija od studenata kroz konzultacije, rasprave i pitanja postavljena tijekom nastave. Na kraju semestra provest će se evaluacija kolegija i nastavnika putem anonimne studentske ankete. Analizirat će se uspjeh studenata na ispitu, te koristiti u svrhu poboljšanja kvalitete u narednoj akademskoj godini					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija		Biološka invazija				
Kod	PMB534	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Sanja Puljas 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	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznavanje s biljnim i životinjskim invazivnim vrstama u Hrvatskoj i Europi te načinima njihova unošenja i širenja. Studenti će se upoznati s mehanizmom bioloških invazija, utjecajem na smanjenje biološke raznolikosti, štetnim učinkom na zdravlje ljudi i negativnim ekonomskim učinkom. Cilj je razumijevanje metoda kontrole, sprječavanja širenja i uklanjanja invazivnih vrsta. Studenti će se upoznati s važećim zakonima i regulativama koji se odnose na invazivne vrste u Hrvatskoj i Europi.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Usvojena temeljna znanja iz biologije i ekologije.					
Ishodi učenja	- Razumjeti problematiku invazivnih vrsta na nacionalnom, regionalnom i globalnom nivou, - prepoznati invazivne vrste u Hrvatskoj i Europi, - navesti uzroke i načine unošenja i širenja invazivnih vrsta, - objasniti metode procjene rizika od invazivnih vrsta, - kritički prosuđivati o projektima vezanim uz borbu protiv invazivnih vrsta, - razumjeti ekološki, ekonomski i zdravstveni utjecaj invazivnih vrsta, - razumjeti legislative vezane za invazivne vrste, - kritički raspraviti metode kontrole invazivnih vrsta.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje 1. i 2. Povijest biološke invazije i zašto se njom bavimo Svjetski primjeri invazije organizama i posljedice njihovog širenja. Predavanje 3. Terminologija biološke invazije Biološka invazija, autohtona i alohtona vrsta, invazivna vrsta, udomaćena vrsta, naturalizirana vrsta, endem, biogeografske regije. Predavanje 4. Proces biološke invazije Ekologija invazivnih vrsta, životni ciklusi invazivnih vrsta, prilagodbe na nova staništa, otpornost ekološkog sustava na invazije. Predavanje 5. Putevi unosa i mehanizmi širenja invazivnih vrsta Namjerno i nenamjernim djelovanje čovjeka, slijepi putnici, kolonizacija, istrebljenje štetnika, balastne vode, rekreacija (lov, ribolov, turizam, hortikultura, kućni ljubimci). Promjene staništa (otvaranje Sueskog i Panamskog kanala). Predavanje 6. Sprječavanje i kontrola biološke invazije Kontrola invazivnih vrsta, njihovo uklanjanje i prevencija procjena rizika od invazivnih vrsta, baze podataka o stranim vrstama, projekti / institucije koji se bave stranim vrstama. Predavanje 7. i 8. Primjeri biološke invazije					

	Crna lista invazivnih vrsta Europe, invazivne vrste vaskularnih biljaka Europe, invazivne vrste kopnenih beskralježnjaka te beskralježnjaka i riba u kopnenim vodama Europe, invazivne morske vrste Europe, invazivne vrste sisavaca, ptica, vodozemaca i gmazova u fauni Europe Predavanje 9. i 10. Biološka invazija u Hrvatskoj Mrežna stranica http://www.invazivnevrste.hr/, popis invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u EU, popis invazivnih vrsta u Hrvatskoj i procjena njihove invazivnosti. Predavanje 11. Alohtoni bentoski organizmi u Jadranskom moru Predavanje 12. Utjecaji invazivnih vrsta Ekološki, ekonomski i zdravstveni utjecaj. Predavanje 13. Zakonske legislative vezane za invazivne vrste Strategije za postupanje s invazivnim stranim vrstama, Bernska konvencija, stručne skupine za invazivne strane vrste IUCN-a SSC-a: kodeksi ponašanja i smjernice. Predavanje 14. i 15. Gostujući predavači koji se bave problematikom invazivnih vrsta				
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 u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice.				
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		
	Pismeni ispit	1	Projekt		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti se ocjenjuju temeljem pismenog ispita (ili 2 parcijalna pismena kolokvija). Kriteriji ocjenjivanja na kolokviju ili ispitu (bodovna skala): % riješenosti testa Ocjena <60 nedovoljan (1) 60 -70 dovoljan (2) 71-80 dobar (3) 81-90 vrlo dobar (4) 91-100 odličan (5)				
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Ciesm Atlas Of Exotic Species			www.ciesm.org	
	Global Invasive Species Database			www.issg.org	
	UREDBA (EU) br. 1143/2014 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA (2014) o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta			Dostupna na webu	

	LIFE and Invasive Alien Species, LIFE Publication		
	Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe www.europe-aliens.org		www.europe-aliens.org
	Andrew N. Cohen. Invasions in the sea, Park Science 22(2), 2004.		
Dopunska literatura	Caulerpa www.izor.hr/caulerpa The Ecology of Invasions by Animals and Plants. Charles S. Elton Aquatic Invasions in the Black, Caspian, and Mediterranean Seas (NATO Science Series: IV: Earth and Environmental Sciences) Natural Enemies: An Introduction to Biological Control. Ann E. Hajek Encyclopedia of Biological Invasions (Encyclopedias of the Natural World). Daniel Simberloff and Marcel Rejmanek		
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: mrus@pmfst.hr i spuljas@pmfst.hr		

Naziv kolegija		Genetika i biotehnologija u agrikulturi				
Kod	PMB547	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivica Šamanić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	10	20	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Približiti temeljna znanja i praktične vještine za korištenje biotehnoloških metoda u oplemenjivanju biljaka u mediteranskom klimatskom području.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje osnova biologije stanice i botanike					
Ishodi učenja	procijeniti mogućnost praktične primjene različitih in vitro tehnika postizanja genetičke varijabilnosti kod različitih biljnih vrsta; koristiti osnovnu laboratorijsku opremu potrebnu za pripremu hranidbenih medija te rukovati kulturom biljnog tkiva u sterilnim uvjetima; procijeniti koristi i rizike genetski modificiranih (GM) biljaka; napisati laboratorijski izvještaj s prikazom dobivenih rezultata; prezentirati rezultate istraživanja u formi seminarskog rada					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	POPIS PREDAVANJA: - Jedinstvena genetička obilježja biljaka (Sposobnost fotosinteze, Totipotencija biljnih stanica, Mogućnost spolnog i nespolnog razmnožavanja, Dvostruka oplodnja, Poliploidija, Izmjena generacija, Mitoza u haploidnom stanju); - Organizacija i funkcija biljnog genoma (Biljna stanica sadrži tri neovisna genoma; Ponavljajuće sekvence u genomu, Organizacija jedinstvenih sekvenci, Evolucija ponavljajućih sekvenci u žitaricama, Organizacija kloroplastnog genoma, Organizacija mitohondrijskog genoma, Uređivanje RNA - engl. RNA editing); - Regulatorni mehanizmi u razvoju biljaka (Molekularni mehanizmi kojima endogeni i okolišni regulatorni čimbenici kontroliraju razvoj; poseban osvrt na percepciju podražaja i glavne događaje u signalnom lancu što dovode do usklađene ekspresije gena i staničnog razvoja); - Temeljni modeli nasljeđivanja (Mendelovi zakoni nasljeđivanja, Kromosomska teorija nasljednosti (Sutton-Boveri), Stanična i molekularna osnova nasljeđivanja fenomen dominacije, Citoplazmatsko i poligenско nasljeđivanje); - Interakcije među alelima i genima (Interakcije među alelima jednog gena: nepotpuna dominacija, kodominacija, letalni aleli, multipli aleli; Interakcije među alelima različitih gena: epistaza, pleiotropija, komplementarni geni, duplicirani geni); - Stanični odgovor za abiotički stres i biljne patogene (Ekspresija gena i prijenos signala kao odgovor na dehidraciju, Kontrola biljnih patogena genetskim inženjeringom); - Kromatin i genska ekspresija (Hetrokromatin i eukromatin, Modifikacije histona,					

	Metilacija DNA); 8. Principi i tehnike oplemenjivanja biljaka (Načela i metode oplemenjivanja za poboljšanje usjeva, Alternativni pristupi kroz hibridizaciju i selekciju); 9. Metode genetske modifikacije biljaka (Transformacija biljaka pomoću bakterije Agrobacterium tumefaciens, Metode za provjeru integracije transgena u biljnom genomu); 10. Biljni genetski inženjering (Primjena biljaka u proizvodnji rekombinantnih proteina i antitijela); 11. Mapiranje biljnog genoma s molekularnim markerima (Molekularni biljezi u biljnoj biotehnologiji - morfološki, biokemijski i DNA vezani molekularni markeri, Identifikacija poželjnih genotipova u ranim generacijama molekularnim markerima); 12. Genetički mehanizmi reguliranja fertilnosti (Samo-inkompatibilnost i muška citoplazmatska sterilnost u biljnim kulturama i njihova komercijalna eksploatacija, Molekularna osnova samo-inkompatibilnosti); 13. Pokretni genetički elementi 14. Haploidne i triploidne biljke (Kultura mikrospora (androgeneza), Kultura makrospora (ginogeneza), Proizvodnja haploida i dihaploidizacija); 15. Kultura biljnog tkiva (Mikropropagacija, Načini regeneracije biljaka in vitro, Metode izolacije i fuzije protoplasta, Somaklonsko variranje); PRAKTIKUM: Kontrolirano križanje transgenih biljaka arabidopsisa nositelja fuzijskih konstrukata Hranjive podloge za in vitro uzgoj biljaka Sterilizacija sjemenki Izdvajanje genomske DNA iz biljnog tkiva Genotipizacija jedinki pomoću tehnike lančane reakcije polimerazom (PCR) - Genotipizacija jedinki za konstrukte gena GUS Histokemijska vizualizacija aktivnosti β-glukuronidaze (GUS) u cijeloj biljci SEMINAR; 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 formulira 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						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	0.5
	Eksperimentalni rad		Referat		Laboratorijski izvještaj	0.5

bodovnoj vrijednosti kolegija)	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Metode ocjenjivanja • Pismeni ispit 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. • Laboratorijski izvještaj Svi laboratorijski izvještaji moraju sadržavati potpuni i detaljni pregled eksperimentalnih postupaka, opis rezultata koji su popraćeni analizom i interpretacijom podataka. • Prezentacija seminarskog rada Studenti će morati pripremiti prezentaciju koja prikazuje pregled znanstvene problematike s kojom se bave. Prezentacija će biti ocijenjena prema sadržaju prezentacije (ključne riječi, kritički pregled literature, prezentacija znanstvenih rezultata), formatu, inovativnosti i jezičnoj kompetenciji. Konačna ocjena se izvodi na temelju ukupnih bodova za pojedine kategorije vrednovanja.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Slater A., Scott N. W., Fowler M. R. (2008) Plant Biotechnology: the genetic manipulation of plants (second edition). Oxford University Press					
	Grotewold E., Chappell J., Kellogg E. A. (2015) Plant Genes, Genomes and Genetics. JohnWiley&Sons,Ltd.					
Dopunska literatura	Jelaska, Sibila (1994). Kultura biljnih stanica i tkiva. Zagreb: Školska knjiga. Andreja Abramović Ristov (ur) (2007). Metode u molekularnoj biologiji. Institut Ruđer Bošković. Ranabhatt, Hiru., Kapor, Renu. (2018). Plant Biotechnology. Woodhead Publishing India Pvt. Ltd. Odabrani znanstveni članci					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Osnove mediteranske prehrane							
Kod	PMB544		Godina studija		2.			
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	15	0	0
Status kolegija	Izborni		Postotak primjene e-učenja		10%			
Opis kolegija								
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je poučiti studente osnovnim principima pravilne prehrane, osobitostima mediteranske prehrane, te razviti spoznaje o nutritivnim vrijednostima mediteranske prehrane							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij								
Ishodi učenja	- poznavanje osnovnih karakteristika mediteranske prehrane - poznavati nutritivnu vrijednost mediteranske prehrane - utjecaj mediteranske prehrane na zdravlje - koristiti znanstvenu i stručnu literaturu s ciljem unapređenja znanja o mediteranskoj prehrani							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: Povijest znanosti o prehrani i zdravlju, osnovni sastojci hrane i njihova uloga u pravilnoj prehrani, 3 sata Piramida mediteranske prehrane, 3 sata Mediteranske namirnice biljnog i životinjskog podrijetla, 3 sata Uloga i podijela biljaka mediteranskog podnevlja, 3 sata Čimbenici mediteranske prehrane koji utječu na ekonomski, socijalni, psihološki, kulturološki i zdravstveni aspekti, 3 sata Seminari: Makro i mikronutrijenti iz hrane, 3 sata Začinsko i aromatično bilje u mediteranskoj prehrani, 3 sata Mediteranska prehrana i zdravlje, 3 sata Jelovnici po principima mediteranske prehrane, 3 sata Odnosi različitih populacija prema mediteranskoj prehrani, 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	70% prisustvovanje na predavanjima 100% odrađen seminar							
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					
Ocjnjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom	Formiranje ocjene nakon pismenog ispita < 60 % nedovoljan (1) ≥ 60 % dovoljan (2) ≥ 70 % dobar (3) ≥ 80 % vrlo dobar (4) ≥ 90 % izvrstan (5)							

nastave i na završnom ispitu			
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Vildana Alibabić • Ibrahim Mujić, Pravilna prehrana i zdravlje, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2016		
	Joy Bauer, Nutricionizam, Hena.com, 2005		
Dopunska literatura			
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	Uzgoj bilja						
Kod	PMBN31	Godina studija	2.				
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. Obraduje 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 (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			
	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		Ekologija I					
Kod	PMB506	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Mate Šantić	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	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osnovna zadaća predmeta je razumijevanje odnosa između organizama i njihovog okoliša koje je neophodno je za tumačenje svih životnih procesa na Zemlji, evoluciju života kao i njegovu raznolikost u prostoru i vremenu. Studenti stječu teoretska znanja iz fundamentalnih ekoloških principa koja su nužan preduvjet za pravilno gospodarenje živim bogastvima na Zemlji.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Sposobnost primjene elementarnih znanja iz biologije, kemije i fizike						
Ishodi učenja	Razumijevanje problematike kojom se bavi ekologija Razumijevanje temeljnih principa odnosa između živog svijeta i fizičkog okoliša Sposobnost razlikovanja ekoloških značajki morskih i kopnenih ekosustava Razumijevanje razvitka prilagodbi organizama na specifične uvjete u okolišu Razumijevanje koncepta ekosustava Razumijevanje kako protok tvari i energije povezuje živi i neživi svijet						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje 1. Definicija ekologije, ekološka hijerarhija, podjela ekologije Definicija ekologije, područje bavljenja ekologije kao znanosti, upoznavanje s ekološkom hijerarhijom, kriteriji prema kojima se ekologija može podijeliti u subdiscipline Predavanje 2. Život i fizički okoliš, ekološki faktori Objašnjavanje odnosa između živog i neživog svijeta - sličnosti i razlike, definiranje pojma ekoloških faktora, kriteriji za podjelu ekoloških faktora, pojam ekološke valencije Predavanje 3. Život na kopnu Koje su ključne značajke kopnenih staništa, koji ekološki faktori dominantno definiraju ekološke uvjete na kopnu i kako se to odražava na raspodjelu i brojnost organizama i populacija u kopnenim staništima. Predavanje 4. Život na kopnu, život u moru Koje su ključne značajke vodenih staništa, koji ekološki faktori						

dominantno definiraju ekološke uvjete na vodenim staništima i kako se to odražava na raspodjelu i brojnost organizama i populacija u tim staništima.

Predavanje 5. Prilagodbe organizama na uvjete fizičkog okoliša 1
Što obuhvaća ekologija jedinke ili fiziološka ekologija kao ekološka subdisciplina, definicija pojma prilagodbe ili adaptacije, morfološke konvergencije, analogije/homologije, paralelna evolucija

Predavanje 6. Prilagodbe organizama na uvjete fizičkog okoliša 2
Pregled različitih prilagodbi organizama na uvjete u okolišu povezanih s klimom i temperaturom i vodom (izmjena topline i vode između organizama i okoliša, klimatska pravila, osmotski problemi)

Predavanje 7. Prilagodbe organizama na uvjete fizičkog okoliša 3
Pregled različitih prilagodbi organizama na uvjete u okolišu povezanih s energijom (svjetlo, atmosferski plinovi, transformacije ugljika i kisika)

Predavanje 8. Odgovor organizama na promjene u okolišu
Pojam homeostazije, regulacijski, aklimatizacijski i razvojni odgovori organizama na promjene uvjeta u okolišu, prilagođivači i regulatori, ekstremni odgovori na nepovoljne uvjete (migracija, skladištenje, fiziološko mirovanje), znakovi za prepoznavanje promjena uvjeta u okolišu

Predavanje 9. Biološki faktori u okolišu (1)
Kriteriji za kategorizaciju bioloških faktora u okolišu, prilagodbe predatora i plijena (kriptičnost, upozoravajuća obojenost, mimikrija), parazita i domaćina, parazitoida i domaćina, patogena i domaćina, paraziti gnijezda, industrijski melanizam

Predavanje 10. Biološki faktori u okolišu (2)
Mutualizam, komenzalizam, koevolucija

Predavanje 11. Koncept ekosustava, trofičke razine u ekosustavu
Povijesni pregled razvitka koncepta ekosustava, Eltonova piramida brojeva, Lotkin termodinamički pogled na ekosustav, Lindemanova piramida energetske transformacije, Odumova energetika ekosustava, trofičke razine i temeljni procesi u ekosustavu, kriteriji za definiranje trofičkog statusa organizama

Predavanje 12. Proizvodnja i protok energije kroz ekosustav (1)
Primarna i sekundarna produktivnost ekosustava (autotrofna i heterotrofna proizvodnja), fotosinteza i kemosinteza, faktori o kojima ovisi fotosinteza i primarna proizvodnja (usporedba kopno-more), efikasnost fotosinteze, efikasnost transpiracije, usporedba primarne proizvodnje u različitim ekosustavima na Zemlji (razlika kopno-more).

Predavanje 13. Proizvodnja i protok energije kroz ekosustav (2)

	Dinamika protoka energije kroz ekosustav, pojam ekološke efikasnosti, duljina hranidbenih lanaca, herbivorni i detrivorni lanci prehrane, brzina prijenosa energije kroz ekosustav (vrijeme zadržavanja, usporedba kopno-more) Predavanje 14. Kruženje tvari kroz ekosustav Asimilacijski i disimilacijski procesi (fotosinteza i respiracija), kruženje vode u ekosustavu, oksidacijsko-redukcijski potencijal ekosustava, ciklusi ugljika, dušika, fosfora i sumpora u ekosutavu. Predavanje 15. Regeneracija hranjiva u ekosustavu Regeneracija hranjiva u kopnenim ekosustavima (trošenje stijena i nastanak tla, detritus i humus, razgradnja biljnih ostataka, detrivori u tlu), regeneracija hranjiva u vodenim ekosustavima, temperaturna stratifikacija vodenog stupca i vertikalno kruženje hranjiva u vodenim ekosustavima, herbivorna i mikrobna hranidbena mreža, regeneracija hranjiva u tekućicama, estuariji i slane močvare kao regeneratori hranjiva SEMINARI: Tijekom semestra održava se 4-5 seminara od kojih su neki stalni, dok se drugi mijenjaju i ovise o željama studenata ili nekim aktualnim zbivanjima u području ekologije i zaštite okoliša Stalni seminari: Seminar 1. Život i fizički okoliš U kakvom su odnosu živi svijet i neživi okoliš. Život unutar okvira fizikalnih i kemijskih zakona koji vladaju na Zemlji. Što život razlikuje od neživog okoliša. Seminar 1. Proizvodnja u moru (primarna, herbivorna, detrivorna) Naglasiti razlike između kopna i mora u pogledu proizvodnje različitih trofičkih kategorija, njihove biomase i međusobnih omjera					
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 nastave i izvršavanje zadanih obveza					
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	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Do konačne ocjene dolazi se skupljanjem bodova na pismenim ispitima tijekom semestra. Maksimalni broj bodova koji se može sakupiti je 30. Bodovi se skupljaju kroz pismene testove na sljedeći način:					

	Test iz poglavlja UVOD 10 bodova Test iz poglavlja EKOLOGIJA JEDINKE 10 bodova Test iz poglavlja EKOLOGIJA EKOSISTEMA 10 bodova UKUPNO 30 bodova Broj sakupljenih bodova pretvara se u jednu od ocjena prema sljedećem obrascu: > 27 bodova - izvrstan (5) 24 – 27 bodova - vrlo dobar (4) 19 – 23 boda - dobar (3) 15 – 18 bodova - dovoljan (2) < 15 bodova - student nije zadovoljio Student na kraju semestra ima pravo ponoviti jedan test po svom odabiru. Nakon ponovljenog testa postignuti bodovi su važeći, a stari bodovi iz prvog pokušaja se brišu. Studenti koji ukupno sakupe manje od 15 bodova moraju ponovo izaći na ispit iz cijelog gradiva (onoliko puta koliko to pravilnik o studiranju dozvoljava) na kojem za prolaz moraju ostvariti više od 50% mogućih bodova i u indeks im se upisuje ocjena dovoljan (2). Ukoliko je student ostvario preko 80% od mogućih bodova u indeks mu se upisuje ocjena dobar (3).		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Šolić, M: Osnove ekologije, CD s nastavnim materijalima koji uključuje PP prezentacije, skripta, DA pitanja za samoprovjeru znanja, primjere testova, te primjeri zadataka s rješenjima		da
	Šolić, M. 2016. Ekologija zajednica i ekosustava. Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb (u tisku)		http://www.gmtk.hr/web/index.asp?str=51270
	Šolić, M. 2016. Krojenje života. Izvori, Zagreb (u tisku)		www.izvori.com
Dopunska literatura	1. Ricklefs, R.E. and Miller, G.L. 1999. Ecology. (4. Ed.) W.H. Freeman and Company. 896 pp. 2. Begon, M., Townsend, C.R. and Harper, J.L. 2005. Ecology: From Individuals to Ecosystems. (4. Ed.), Wiley-Blackwell. 752 pp. 3. Krebs, C.J. 2009. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. 2000. (6. Ed.). Benjamin Cummings. 655 pp.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Provjere znanja i vještina Studentske ankete Praćenje uspješnosti studiranja		
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	Položen predmet Biologija stanice.						
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 izražavanje 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, tumorski 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	☐ Terenska nastava	☐ ☐

	☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje	☒ 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	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	Položen predmet Biologija stanice.						
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, restriksijskim 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, telomera: 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 pročititi 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

	pročistiti 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 nedonukleazu. 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 različitih 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 ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje	☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☒ 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	Opća mikrobiologija						
Kod	PMB518	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Ana Maravić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
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	Osposobljavanje studenata za razumijevanje temeljnih spoznaja iz mikrobiologije uključujući različite mikroorganizme njihovu fiziologiju, morfologiju, genetiku, ekologiju, patogenost, njihovu primjenu u biotehnologiji i zaštiti okoliša te korištenje laboratorijskih metoda i tehnika u mikrobiološkim istraživanjima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Biologije stanice						
Ishodi učenja	Studenti će nakon uspješno savladanog predmeta moći: opisati, povezati i kritički analizirati osnovne znanstvene spoznaje o različitim skupinama mikroorganizama, uključujući prokariotske i eukariotske mikroorganizme te viruse. objasniti strukturu, raznolikost i replikaciju različitih skupina mikroorganizama objasniti osnovne genetske mehanizme adaptacije prokariotskih mikroorganizama u različitim uvjetima okoliša. analizirati povezanost između čimbenika rasta i razmnožavanja mikroorganizama primjenjivati osnovne vještine i znanja u izolaciji, analizi i identifikaciji različitih skupina mikroorganizama. prepoznati mehanizme patogenosti mikroorganizama koji uzrokuju bolesti ljudi i životinja kao i mehanizme koje koriste domaćini kako bi se obranili od patogena. utvrditi broj mikroorganizama u uzorku i izračunati rast mikroorganizama u različitim uzorcima i u kontroliranim laboratorijskim uvjetima.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Uvod. Povijesni razvoj mikrobiologije. (2 sata) Rasprostranjenost mikroorganizama i njihova uloga u biogeokemijskim procesima u prirodi. (2 sata) Eukaryotes, Archaea and Bacteria; strukture i funkcije. Morfologija, nomenklatura i klasifikacija mikroorganizama. (2 sata) Osnovne strukture i funkcije prokariotske stanice. (2 sata) Genetika mikroorganizama, organizacija genoma, mobilni genetički elementi. (2 sata) Rast mikroorganizama i osnovni činitelji rasta; hranljive tvari, temperatura, kisik, osmotski tlak i pH. (2 sata) Metaboličke aktivnosti mikroorganizama. Identifikacija mikroorganizama primjenom različitih fizioloških i biokemijskih testova. (2 sata) Mikroorganizmi i oboljenja; otpornost, odnos mikrorganizma i domaćina, imunološki odgovori na infekcije. (2 sata) Mehanizmi antimikrobne rezistencije na antibiotike i druge kemijske tvari. (2sata)						

	Primjena mikroorganizama u biotehnologiji. (2 sata) Osnovna morfološka obilježja i ciklusi razvoja parazita. (2 sata) Uloga mikroorganizama u biorazgradnji teških metala, nitrata i kloriranih ugljikovodika. Bioremedijacija. (2 sata) Morfološke karakteristike virusa, viroida i priona. Klasifikacija i nomenklatura virusa. DNK-virusi i RNK-virusi. (2 sata). Postupci proučavanja osobina virusa. Epidemiologija virusnih bolesti. Virusi u okolišu. (2 sata) Kontrola i suzbijanje rasta mikroorganizama fizikalnim i kemijskim metodama. (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.					
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	0.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit	1.0		
	Pismeni ispit	1.0	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Konačna ocjena studenta će se bazirati na temelju ostvarenih rezultata uključujući predavanja, seminare i laboratorijske vježbe. Konačna ocjena predmeta će se računati prema ostvarenom postotku bodova na: Međuispitu 30%; Završnom ispitu 35%; Seminaru 10%; Laboratorijskim vježbama 15%. Vrjednovanje rada studenata će se temelji na postotku ostvarenog ukupnog broja bodova prema navedenoj skali: <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	
	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	Organska kemija						
Kod	PMC222	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Renata Odžak	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	15	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Poznavanje osnovnih skupina organskih spojeva, njihove strukture, nazivlja, fizikalnih svojstava, pripreme i vrste kemijskih reakcija o organskoj kemiji.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušan i položen predmet Opća i anorganska kemija.						
Ishodi učenja	1. Klasificirati organske spojeve prema funkcionalnim skupinama. 2. Imenovati organske spojeve na temelju strukturne formule te predvidjeti strukturnu formulu iz imena spoja. 3. Razlikovati i objasniti različite vrste izomerije. 4. Nabrojiti i usporediti glavne vrste organskih reakcija. 5. Analizirati reaktivnost i fizikalna svojstva organskih spojeva s obzirom na njihovu strukturu. 6. Razlikovati i usporediti reakcijske mehanizme supstitucije, adicije i eliminacije. 7. Objasniti kemijske reakcije karakteristične za pojedinu skupinu spojeva. 8. Navesti i objasniti uobičajene tehnike za pročišćavanje organskih spojeva te samostalno izvoditi laboratorijske vježbe prema propisima.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvod u organsku kemiju; sp ³ , sp ² i sp hibridizacija; rezonancijske strukture; kiseline i baze 2. Alkani: strukturne formule, nazivlje, izomerija, fizikalna svojstva, konformeri, kemijska svojstva. 3. Ciklički spojevi: ciklopropan, ciklobutan, ciklopentan, cikloheksan, derivati cikloheksana, konformeri. 4. Alkeni, alkini: strukturne formule, nazivlje, izomerija, fizikalna svojstva, kemijska svojstva; elektrofilna adicija. 5. Stereoizomeri: enantiomeri, diastereoizomeri, određivanje relativne i apsolutne konfiguracije, polarimetar. 6. Halogenalkani: nukleofilna supstitucija SN ² , eliminacija E ² , nukleofilna supstitucija SN ¹ , eliminacija E ¹ . 7. Alkoholi, eteri: strukturne formule, nazivlje, fizikalna svojstva, kemijska						

	svojstva. 8. Amini: klasifikacija, struktura, nomenklatura, fizikalna i kemijska svojstva, alkaloidi. 9. Aldehidi i ketoni: strukturne formule, nazivlje, fizikalna svojstva, kemijska svojstva - nukleofilna adicija. Sinteza poluacetala i acetala, odnosno poluketala i ketala. 10. Karboksilne kiseline: strukturne formule, nazivlje, fizikalna i kemijska svojstva. 11. Derivati karboksilnih kiselina: esteri, amidi, anhidridi, acilhalidi, nitrili - kemijska struktura, nomenklatura, hidroliza. Masne kiseline, masti, ulja. 12. Organometalni reagensi, Grignardov reagens, kemijska svojstva. 13. Aromatski spojevi: benzen, elektrofilna aromatska supstitucija. 14. Aminokiseline: strukturne formule, podjela po svojstvima, peptidna veza - sinteza i hidroliza. Proteini. 15. Ugljikohidrati: monosaharidi - glukoza, fruktoza, disaharidi, glikozidna veza, polisaharidi - škrob celuloza, glikogen. Seminari: Rješavanje primjera reakcija koje su obrađene na predavanju uz korištenje modela molekula (tamo gdje je to moguće). Laboratorijske vježbe: 1. Svojstva organskih spojeva. 2. Tehnike pročišćavanja u organskoj kemiji (kromatografija, ekstrakcija, prekristalizacija). 3. Karakteristične reakcije funkcionalnih skupina. 4. Identifikacija organskih spojeva određivanjem tališta. 5. Sinteza organskih spojeva (reakcije oksidacije i redukcije, esterifikacije, supstitucijske i eliminacijske reakcije). 6. Izolacija spojeva iz prirodnih materijala (kofein, oleinska kiselina, laktoza).					
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 bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	1.5	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit se polaže kroz praktični i teorijski dio. Praktični dio je vezan za polaganje završnog kolokvija iz odrađenih vježbi, a teorijski je vezan za seminare i predavanja. Mogućnost polaganja ispita je: 1) preko dva parcijalna ispita tijekom semestra (za prolaznu ocjenu					

	potrebno je riješiti 50 % svakog parcijalnog ispita uz mogućnost ponavljanja nepoloženog parcijalnog ispita). U tom slučaju student na usmenom dijelu odgovara praktični dio ispita. 2) preko ispitnih rokova: nakon položenog praktičnog dijela, polaže se pisani teorijski dio čija prolazna ocjena (iznad 50%) uvjet za usmeni dio ispita. Položeni praktični ispit na jednom ispitnom roku vrijedi za cijelu akademsku godinu.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	J. McMurry, Osnove organske kemije, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci i Zrinski dd, 2014.		
	P. Y. Bruice, Essential Organic Chemistry, Pearson Education International, 2006.		
	Interna skripta za vježbe (Odžak), 2020.		
Dopunska literatura	W. H. Brown, Introduction to Organic Chemistry, 2nd Ed., Saunders College Publishing, 2000.		
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 ispita.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Uvod u znanstveni rad iz biologije							
Kod	PMB510	Godina studija	2.					
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Željana Fredotović	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0					
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T		
			30	15	0	0		
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	40%					
Opis kolegija								
Ciljevi kolegija	Usvojiti temeljna znanja o strukturi i metodologiji znanstvenog rada. Studenti će biti osposobljeni samostalno pretraživati i kritički čitati stručnu i znanstvenu literaturu te samostalno i timski sudjelovati u znanstveno-istraživačkom radu, od postavljanja hipoteze, provedbe istraživanja do obrade podataka, tumačenja rezultata te pisanja i izlaganja znanstvenog rada.							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.							
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita: Razumjeti definiciju znanosti i znanstvenog mišljenja Steći spoznaje o podjeli znanstvenog rada prema područjima i granama te znanstvenim zvanjima Znati pretraživati različite baze podataka te koristiti znanstvenu literaturu Steći kompetencije za ispravno citiranje literature Znati osmisлити znanstveno istraživanje, napisati i prezentirati rad							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja Znanost, znanstveno i kritičko mišljenje. Podjela znanstvenog rada prema područjima, granama i znanstvenim zvanjima (2 sata) Pretraživanje baza podataka. Korištenje znanstvene i stručne literature te . ispravno citiranje (2 sata) Kako napraviti znanstveno istraživanje, napisati i objaviti znanstveni rad u biologiji (1. dio)_Pripreme za istraživanje: izbor teme istraživanja, prikupljanje informacija (proučavanje literature), čitanje znanstvenih radova, pravljenje bilješki (2 sata) Kako napraviti znanstveno istraživanje, napisati i objaviti znanstveni rad u biologiji (2. dio)_Provedba istraživanja (opažanja, mjerenja, eksperimenti), prikupljanje i obrada rezultata (dobivenih podataka) (2 sata) Kako napraviti znanstveno istraživanje, napisati i objaviti znanstveni rad u biologiji (3. dio)_Pisanje znanstvenog rada: dijelovi rada, postupak pisanja stil pisanja i prezentacija rada (2 sata) Seminari: Studenti moraju napisati seminarski rad uobličen u formu znanstvenog članka prema pravilima o pisanju znanstvenog rada (uvod, materijali i metode, rezultati i rasprava te zaključak). Studenti mogu osmisлити vlastiti znanstveni rad ili koristiti neki već objavljeni rad iz područja o kojem žele pisati pretražujući baze podataka. Napisani seminarski rad studenti javno prezentiraju							

	(PowerPoint). Cilj je osposobiti studenta da jasno formuliра te kratko i koncizno prezentira znanstvenu problematiku, integrira znanje stečeno tijekom trajanja kolegija kroz kritičko razmišljanje i zaključivanje tijekom diskusije na temu seminarskog rada (15 sati).					
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) 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		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjuje se seminar (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	
	Silobričić, V. 2008. Kako sastaviti, objaviti i ocijeniti znanstveno djelo. Medicinska naklada, Zagreb.					
Dopunska literatura	1. Marušić, M. Uvod u znanstveni rad u medicini. 2013. Medicinska naklada, Zagreb. 2. McMillan, V.E. Writing papers in the biological sciences. 1997. Bedford Books, Boston					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Alge i gljive							
Kod	PMB028		Godina studija		2.			
Nositelj/i kolegija	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	upisana ili položena/odslušana Terenska nastava iz algi i gljiva							
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		☒ Terenska nastava		☐			

	☒ Seminari ☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ 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 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	Analitičke metode						
Kod	PMC223	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Ivana Mitar	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
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	Usvojiti i razumjeti osnovna teorijska znanja analitičke kemije i primjenu klasičnih kvalitativnih i kvantitativnih metoda fizikalno-kemijske analize.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položena Opća i anorganska kemija.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita moći: 1. Definirati i razumjeti osnovne pojmove analitičke kemije. 2. Razlikovati analitičke metode ispitivanja analita (kvantitativne i kvalitativne). 3. Objasniti fizikalno-kemijske osnove pojedinih metoda analize. 4. Sudjelovati u odaberu odgovarajuće metode ispitivanja prema vrstama uzoraka i parametrima koji se ispituju. 5. Primijeniti odgovarajuće laboratorijske metode. 6. Sudjelovati u tumačenju rezultata analiza.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	PREDAVANJA (2 sata): 1. Uvod u kolegij 2. Definicija, značaj i podjela analitičke kemije □ Kemijska analiza (kvalitativna i kvantitativna) □ Analitički proces (definiranje problema, uzorkovanje, izbor analitičkih metoda) □ Sigurnost laboratorijskog rada 3. Aktivitet i koeficijent aktiviteta □ Ionska jakost otopine 4. Kemijske ravnoteže □ Konstante ravnoteže 5. Kiselo-bazne ravnoteže □ Jačina kiselina i baza; autoprotoliza vode 6. Kiselo-bazni puferi □ Priprava puferskih otopina i kapacitet pufera 7. Hidroliza soli □ Konstanta hidrolize 8. Titrimetrijske metode analize □ Titracija, ekvivalentna točka, završna točka; primarni i sekundarni standardi; standardizacija otopina; indikatori; titracijske krivulje. □ Vrste titrimetrijskih metoda analize 9. Kiselo-bazne titracije □ Titracije jakih kiselina/baza □ Ograničenja kiselo-baznih titracija 10. Taložne ravnoteže i titracije □ Topljivost, konstanta produkta topljivosti □ Titracije po Mohru						

	11. Kompleksne ravnoteže i titracije ☐ Pojedinačne i zbrojne konstante stabilnosti ☐ Titracije s EDTA 12. Oksidacijsko-redukcijske ravnoteže ☐ Standardni elektrodni potencijal, elektrodni potencijal, Nernstov izraz 13. Oksidacijsko-redukcijske titracije ☐ Permanganometrija 14. Gravimetrijske metode ☐ Taložni reagens; vrste taloga, gravimetrijski faktor 15. Elektroanalitičke metode ☐ Elektrogravimetrija ☐ Potencijometrija SEMINAR (1 sat): Rješavanje numeričkih primjera zadataka nakon svakog obrađenog dijela teorijskog gradiva. VJEŽBE (2 sata): 1. Osnovne radnje u analitičkom laboratoriju, principi rukovanja kemikalijama i sigurnost rada u laboratoriju. 2. Pravilno mjerenje mase/volumena, priprema otopina približnih koncentracija. 3. Priprema otopina slijednim razrjeđenjem i razrjeđenjem iz izvorne otopine. 4. Osnovni principi i pripreme otopina za analize (iskazivanje sastava množinskom koncentracijom). 5. Kvalitativna analiza odabrane skupine kationa. 6. Kvalitativna analiza odabrane skupine aniona. 7. Priprema puferskih otopina. 8. Hidroliza soli. 9. Kvantitativna analiza: Standardizacija titranata. 10. Titrimetrijsko određivanje odabranih analita u realnim uzorcima: ☐ Alkalimetrija: Određivanje klorovodične kiseline u komercijalnim sredstvima za čišćenje, ☐ Argentometrija: Određivanje ukupnih klorida u komercijalnim sredstvima za čišćenje ☐ Kompleksometrija: Određivanje ukupne tvrdoće vodovodne vode, ☐ Permanganometrija: Peroxid u prehrambenim ili farmaceutskim proizvodima. 11. Elektrogravimetrijsko razdvajanje bakra i nikla u uzorku, 12. Gravimetrijsko određivanje nikla (taloženje i digeriranje), 13. Gravimetrijske određivanje nikla (filtriranje i sušenje), 14. Gravimetrijske određivanje nikla: vaganje, izračun i tumačenje rezultata, 15. Nadoknada 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 (predavanja 80 % i vježbe 100 %) te aktivno sudjelovati u nastavnom procesu. Navedeno će se evidentirati i vrednovati kod donošenja konačne ocjene.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			

bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Sve vježbe moraju biti kolokvirane i odrađene. Voditelj vježbi određuje ocjenu vježbi na temelju kolokvija i laboratorijskog rada studenta te eventualno završnog ispita vježbi. Student nakon dobivenog potpisa iz kolegija Analitičke metode i potvrdu o odrađenim vježbama, može pristupiti polaganju ispita. Ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela. Pismeni ispit može se polagati cjelovito, za vrijeme ispitnih rokova, ili parcijalno tijekom semestra. Pismeni testovi obuhvaćaju gradivo izneseno na seminarima. Pismeni dio ispita (cjeloviti ili parcijalni) ocjenjuje se 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, praktičnog (vježbe) te 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.		10			
	2. I. Mitar, K. Nakić, Analitičke metode - laboratorijske vježbe, interna, neregenczirana skripta, PMF Split. iz analitičke kemije (interna, neregenczirana skripta)					
	3. 3. Nastavni materijali dostupni u sustavu e-učenja.					
Dopunska literatura	1.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. 2.D. C. Harris, Quantitative Chemical Analysis, W. H. Freeman and Company, 41 Madison Avenue New York, NY, 2016. 3.B. M. Tissue, Basic of Analytical Chemistry and Chemical Equilibria, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, NY, 2013. 4.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		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: - definirati temeljne pojmove iz sistematike i taksonomije beskralješnjaka. - razlikovati predstavnike različitih koljena beskralješnjaka - uočiti različite prilagodbe kod kopnenih i vodenih beskralješnjaka na posebne uvjete staništa. - povezati anatomske prilagodbe povezane s načinom hranjenja (procjeđivači, usitnjivači, strugači, predatori) i sa stilom života (sjedilački, polusjedilački, pokretni). - povezati procese tagmatizacije kod Arthropoda s prelaskom „života“ iz vode na kopno. - prepoznati anatomske i morfološke značajke nametničkih beskralješnjaka. - povezivati anatomske i morfološke značajke beskralješnjaka s njihovim položajem u trofičkim nivoima svih tipova ekosustava. - služiti se samostalno ključevima za determinaciju beskralješnjaka svih tipova ekosustava.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja - Pregled svih skupina beskralješnjaka od Protista do Echinodermata uz usvajanje osnovnih embrioloških pojmova i pojmova vezanih uz sistematiku beskralješnjaka. (3) - Protista, osnovni princip građe tijela, organeli i životne funkcije, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) - Spongia-spužve - osnovni princip građe tijela, vrste stanica i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) - Platodes i Aschelminthes - osnovni princip građe tijela, vrste organa i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) - Mollusca - pregled po skupinama, osnovni princip građe tijela, vrste organa i njihova uloga, sistematika, pregled najznačajnijih vrsta. (3) - 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 beskralježaka ☐ ☐ ☐	
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 beskralježaka	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 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. 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		Biološka oceanografija					
Kod	PMB513	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Antonela Sovulj	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	Cilj predmeta je upoznati studente s biologijom morskih organizama te njihovom ulogom u ekosustavu. Upoznati ih s nastankom života u morima, s naglaskom na važnosti pojedinih skupina u planktonskim i bentonskim zajednicama morskih ekosustava, prilagodbama organizama na različita staništa te utjecajem čovjeka.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema preduvjeta.						
Ishodi učenja	Nakon uspješno završenog predmeta student će moći: Definirati i opisati temeljne pojmove biologije mora i oceanografije. Analizirati i razumjeti biotičke oceanske sustave i organizme koje ih nastanjuju. Analizirati načine nastanjivanja organizama u oceanskim ekosustavima. Povezati prilagodbe organizama i njihova staništa. Razumjeti biogeokemijske cikluse u moru. Analizirati oceanografiju i biologiju jadranskog i Sredozemnog mora.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	1. Uvod u oceanografiju i biologiju mora. 2. Morsko dno. 3. Kemijski i fizički aspekti morske vode i svjetskih oceana. 4. Oceanske životne sredine obzirom na topografiju 5. Zonacija oceanskih životnih sredina obzirom na batimetriju. 6. Živi svijet u moru i zone naseljavanja. 7. Uloga morskih organizama u biogeokemijskim procesima. 8. Ekološki regulatori raspodjele morskih organizama u moru. 9. Struktura i uloga morskih ekosustava. 10. Estuariji i područje prskanja mora, koraljni grebeni. 11. Obalna mora i kontinentalna podina. 12. Organizmi otvorenog mora. 13. Život u morskim dubinama. 14. Opasnosti za oceanske ekosustave. 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							

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		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjuje se pisani dio seminarskog rada (obrada teme i struktura rada; grafički i drugi prilozi; literatura), prezentacija seminarskog rada te 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.					
	Miller, C. B., 2004. Biological oceanography. Blackwell, Oxford.					
Dopunska literatura	Peres, J. M., Gamulin-Brida, 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	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		Ekologija II					
Kod	PMB512	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Sanja Puljas	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	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Osnovni cilj predmeta je usvajanje principa i razumijevanje strukture i funkcioniranja viših ekoloških sustava (odnos populacija - zajednica). Kroz stečena teoretska i praktična znanja o strukturi i dinamici populacija, interakcijama između populacija, te o strukturi i funkcioniranju bioloških zajednica, studenti će lakše uočiti značaj biološke raznolikosti i stabilnosti ekosustava na Zemlji. Stečena znanja mogu se primijeniti u gospodarenju živim bogastvima na Zemlji, kao i u zaštiti pojedinih vrsta, staništa, zajednica i cijelih ekosustava.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Primjena već usvojenih znanja iz ekologije I, matematike i statistike						
Ishodi učenja	Primjena pojma dinamike populacija i sposobnost procjene rasta populacije na temelju ulaznih parametara Razumijevanje prirode interakcija između populacija Osposobljavanje za rješavanje praktičnih problema vezanih za ishode kompeticije, te utjecaja predacije, parazitizma i mutualizma na populacije. Ekološki koncept zajednice Utvrđivanje pravila i razumijevanje odnosa između raznolikosti i stabilnosti zajednica Sposobnost primjene znanja u zaštiti biološke raznolikosti						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje 1. Prostorna struktura populacija Elementi prostorne strukture populacija (distribucija, disperzija gustoća), tipovi disperzije jedinki u populaciji (grupna, ravnomjerna, slučajna), procjena gustoće populacija, veličina populacije, unitarni i modularni organizmi, teritorijalnost i rasprostranjenje utječu na prostornu strukturu populacija (izolacijski mehanizmi) Predavanje 2. Dobna struktura populacija Faze u životnom ciklusu jedinke (predreproduktivna, reproduktivna i postreproduktivna), stope fekunditeta i mortaliteta, tablica života (tipovi tablica života, varijable u tablici života), tipovi krivulja preživljavanja, Predavanje 3. Dinamika populacija (rast i fluktuacije) Definiranje pojma dinamika populacija, rast populacije i tipovi populacijskih modela, neograničeni i ograničeni /regulirani) rast populacije, pregled modela rasta populacije, definicija vremenski odijeljenog (skokovitog) i vremenski kontinuiranog eksponencijalnog rasta, matematički modeli eksponencijalnog rasta populacija, eksponencijalni rast dobno-strukturirane populacije, izračunavanje stope rasta i tablice života (neto stopa reprodukcije i generacijsko vrijeme), ovisnost stope rasta o uvjetima u okolišu, odnos veličine organizma i stope rasta. Ograničeni (regulirani) rast populacije, logistički model rasta populacije, pojam nosivog kapaciteta okoliša i maksimalno održivog prinosa, logistička (sigmoidna) krivulja rasta, usporedba eksponencijalnog i logističkog rasta. Fluktuacije u						

veličini populacije i što ih uzrokuje, k-faktor analiza, cikličko ponašanje populacija, ovisnost načina dostizanja ravnotežne veličine populacije o stopi rasta (jednolično dostizanje, prigušeni ciklusi, stabilno osciliranje, kaotično ponašanje)

Predavanje 4. Metapopulacija Definicija metapopulacije, dinamika metapopulacija, matematički model metapopulacije, efekt spašavanja, korelirani nestanak

Predavanje 5. Strategije u produženju vrste Životni ciklus i reprodukcija, broj potomaka i njihova veličina, reprodukcija i biomasa, r-selekcija i K-selekcija

Predavanje 6. Kompeticija Definicija kompeticije, princip kompeticijskog isključenja, kompeticija i ekološka niša, diferencijacija ekoloških niša, razmicanje značajki, Lotka-Volterrin matematički model kompeticije i Tilmanov model kompeticije

Predavanje 7. Interakcije iskorištavanja Definicija pojmova konzument i resurs, definicija eksploatatora (predatori, paraziti, patogeni, parazitoidi, herbivori), utjecaj eksploatatora na strukturu i dinamiku populacija žrtava (plijen i domaćini), kompeticija i herbivornost, povezane cikličke oscilacije između plijena i predatora ili domaćina i parazita.

Predavanje 8. Matematički model predacije Lotka-Volterrin matematički model predacije, Volterrino pravilo, pojam funkcionalnog odgovora, tipovi funkcionalnog odgovora, Hollingova „disk jednadžba“, pojam pribježišta (Huffakerov eksperiment), Nicholson-Bailey model parazitoid-domaćin, model infekcije, teorija optimalne prehrane

Predavanje 9. Mutualizam i koevolucija Definicija mutualizma, mutualizam i simbioza – razlike, tipovi mutualizma (trofički, obrambeni, rasprostranjivački), definicija koevolucije, tipovi koevolucije, antagonistički odnosi i koevolucija, mutualističke interakcije i koevolucija

Predavanje 10. Koncept i struktura zajednice Definiranje zajednice (koncept otvorene i zatvorene zajednice, pojam ekotona, gradijent analiza, kvalitativni i kvantitativni sastav zajednice), funkcionalne skupine vrsta i trofičke vrste, karakteristične i dominantne vrste, matematički modeli raspodjele abundancija vrsta u zajednici, indeksi raznolikosti, indeksi ujednačenosti i rang-abundancija krivulje, matematički opis broja vrsta i veličine istraživanog područja, metoda razrjeđenja; hranidbeni lanac i hranidbena mreže, struktura hranidbene mreže, tipovi hranidbenih mreža

Predavanje 11. Stabilnost zajednica Direktna i indirektna interakcije u hranidbenim mrežama, povijesni pregled ideja o vezi između složenosti (biološke raznolikosti) i stabilnosti zajednica, važnost raznolikosti zajednica za njihovu stabilnost („hipoteza zakovice“, hipoteza osiguranja – zaliha vrsta“, „efekt slabih interakcija“)

Predavanje 12. Prostorna struktura zajednice i periodizam u životu zajednica Fragmentacija staništa i pojam „rubnog efekta“, startifikacija kao oblik prostorne strukture zajednica, periodizam u životu zajednice (pojam feneologije i aspekata), sezonski, dnevno-noćni i lunarni periodizam u životu zajednice, razlozi za periodičnost

Predavanje 13. Razvitak zajednica Sukcesije; kolonizacija poremećenih staništa, , tipovi klimaksa (prolazni i ciklički klimaksi), promjene u zajednicama tijekom sukcesije (omjer proizvodnja/biomasa, bogatstvo vrsta – sukcesijski gradijent),

Predavanje 14. Biološka raznolikost (1) Definicija biološke raznolikosti, razine mjerenja biološke raznolikosti (genetička, taksonomska, viši sustavi organizacije), raznolikost značajki, genetička raznolikost, taksonomska raznolikost (bogatstvo vrsta)

	Predavanje 15. Biološka raznolikost (2) Regionalno/povijesni i lokalno/deterministički pogled na biološku raznolikost, teorija otočne biogeografije, kompeticija i negativni odnos distribucija vrsta, neravnotežni modeli regulacije biološke raznolikosti, modeli zatvorenih sustava („teorija vremenske heterogenosti okoliša“), modeli otvorenih sustava („koncept dinamike malih površina“, „hipoteza umjerenog poremećaja“, „hipoteza lutrije“), utjecaj biološke raznolikosti na funkcije ekosustava. SEMINARI: Tijekom semestra održavaju se seminari od kojih su neki vezani uz nastavne jedinice dok se drugi mijenjaju i ovise o željama studenata ili nekim aktualnim zbivanjima u području ekologije i zaštite okoliša					
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 nastave i izvršavanje zadanih obveza					
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	1	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	2	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Konačna ocjena je zbroj bodova na pismenim kolokvijima tijekom semestra. Maksimalni broj bodova koji se može sakupiti je 30. Bodovi se skupljaju kroz kolokvije na sljedeći način: 1. kolokvij EKOLOGIJA POPULACIJA 10 bodova 2. kolokvij INTERAKCIJE IZMEĐU POPULACIJA 10 bodova 3. kolokvij EKOLOGIJA ZAJEDNICA 10 bodova >Broj sakupljenih bodova pretvara se u jednu od ocjena prema sljedećem obrascu: > 27 bodova - izvrstan (5) 24 – 27 bodova - vrlo dobar (4) 19 – 23 boda - dobar (3) 15 – 18 bodova - dovoljan (2) < 15 bodova - student nije zadovoljio Studenti koji ukupno sakupe manje od 15 bodova moraju ponovo izaći na ispit iz cijelog gradiva (onoliko puta koliko to pravilnik o studiranju dozvoljava) na kojem za prolaz moraju ostvariti više od 50% mogućih bodova.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Šolić, M: Osnove ekologije				da	
	Šolić, M. 2014. Ekologija populacija. Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split, 347 str. http://fliphtml5.com/homepage/bxnx				da	
	Šolić, M. 2015. Kvantitativne metode u ekologiji zajednica. Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split. 134 str. http://fliphtml5.com/homepage/bxnx				da	

	Šolić, M. 2009. Ljepota različitosti – ekološki uzroci biološke raznolikosti na Zemlji. Izvori, Zagreb, 288 str. http://fliphtml5.com/homepage/bxnx		da
	Šolić, M. 2016. Ekologija zajednica i ekosustava. Golden marketing – Tehnička knjiga, Zagreb (u tisku) http://www.gmtk.hr/web/index.asp?str=51270		da
Dopunska literatura	1. Ricklefs, R.E. and Miller, G.L. 1999. Ecology. (4. Ed.) W.H. Freeman and Company. 896 pp. 2. Begon, M., Townsend, C.R. and Harper, J.L. 2005. Ecology: From Individuals to Ecosystems. (4. Ed.), Wiley-Blackwell. 752 pp. 3. Krebs, C.J. 2009. Ecology: The Experimental Analysis of Distribution and Abundance. 2000. (6. Ed.). Benjamin Cummings. 655 pp.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Provjere znanja i vještina Studentske ankete Praćenje uspješnosti studiranja		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Molekularna genetika							
Kod	PMB545	Godina studija	2.					
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivica Šamanić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.5					
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	Kolegij obuhvaća temeljne pojmove molekularne genetike uključujući strukturu gena, transkripciju, translaciju, regulaciju genske ekspresije i replikacije. Kako je genomika temeljni sadržaj prikazat će se pregled najnovije metodologije korištene za genomske analize. Obradit će se prokariotski i eukariotski sustavi kroz povijesni i metodološki pristup za razumijevanje otkrića dobivenih eksperimentalnim radom. Time bi se sistematično prikazala i pojasnila složenost genetske strukture na razini od bakterijskih virusa do eukariotskih kromosoma.							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Poznavanje osnova genetike i molekularne biologije.							
Ishodi učenja	Nakon uspješnog završetka kolegija studenti će moći: objasniti što su geni i kako funkcioniraju, razjasniti mehanizme prijenosa informacija, od gena do proteina i kako su ti procesi regulirani objasniti proces replikacije molekule DNA u bakterijama, plazmidima, pokretnim genetičkim elementima, kao i eukariotskim staničnim organelima i jezgri razumjeti molekularne mehanizme povezane s ekspresijom gena na transkripcijskoj razini, s naglaskom na eukariote izdvojiti informacije iz genskih baza podataka i vršiti analize DNA sekvenci pomoću mrežnih bioinformatičkih alata usmeno prezentirati znanstvene činjenice kritički razmotriti znanstvene članke iz molekularne genetike							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	POPIS PREDAVANJA (30 sati) 1. Struktura i organizacija genoma; veličina genoma, introni i egzoni, struktura genoma virusa i prokariota organizacija genoma staničnih organela, organizacija nuklearne DNA u eukariota 2. Replikacija genoma 3. Model operona - regulacija ekspresije gena u prokariota 4. Transkripcijska i post-transkripcijska regulacija genske ekspresije u eukariota 5. Funkcionalna raznolikost RNA; kratke nekodirajuće RNA (snRNA, snoRNA, scaRNA, tRNA, miRNA, piRNA, siRNA),duge nekodirajuće RNA (jezgrine lncRNA, citoplazmatske lncRNA) 6. Funkcionalna genomika; ekspresija gena na biokemijskoj, staničnoj i razini organizma, genetika unaprijed (engl. forward genetics) i genetika unazad (engl. reverse genetics) 7. Translacija i post-translacijske modifikacije 8. Plazmidi; F plazmid i konjugacija, Ti plazmid i transformacija							

	biljaka 9. Pokretni genetički elementi; transpozoni i retrotranspozoni 10. Komparativna genomika; dupliciranje gena, pseudogeni i retrogeni, molekularna filogenija, ortologni i paralogni geni 11. Metode sekvenciranja sljedeće generacije; priprema i umnožavanje biblioteke DNA za masivno paralelno sekvenciranje, platforme za sekvenciranje sljedeće generacije 12 Mutacije i popravak DNA 13. Biološka uloga mjesno-specifične rekombinacije; insercija (integracija λ bakteriofaga), delecija i inverzija segmenta DNA 14. Metode unošenja genskih mutacija u eukariotske stanice; transfekcija liposomima, prepravljanje genoma homolognom rekombinacijom, prepravljanje genoma pomoću mjesno-specifičnih endonukleaza (TALEN, nukleaze cinkovog prsta), protusmislene DNA/RNA 15. Terapijsko prekrajanje genoma – genetski postupci liječenja bolesti; genska terapija i RNA terapeutici, liječenje zamjenom mitohondrija SEMINAR (15 sati) Studenti sami obrađuju originalni znanstveni rad iz polja genomike te javno prezentiraju svoj rad (uključuje prezentaciju u Power Point programu te diskusiju). Potrebno je dodatno pretraživanje literature iz izvora koje udžbenik ne pokriva dovoljno detaljno, s obzirom na područje molekularne genetike i genomike koje se brzo mijenja akumuliranjem novih znanstvenih podataka. Cilj je osposobiti studenta da jasno formulira 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. Praktična primjena računala u analizi bioloških podataka U računalnoj učionici studenti moraju prezentirati vještinu korištenja bioinformatičkih alata za analizu genomskih podataka. Uz pomoć internetskih alata i baza podataka potrebno je unijeti podatke genomske studije, pokazati odgovarajuću analizu i odgovoriti na određena pitanja.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanja ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☒ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☒ Računalna analiza bioloških podataka ☐ ☐ ☐	
Obveze studenata						
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	1		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Metode ocjenjivanja • Praktični zadatak iz genomike - bioinformatička analiza sekvence DNA Korištenjem bioinformatičkih alata studenti zadanu komplementarnu sekvencu molekule DNA (cDNA), nepoznatog porijekla, analiziraju na način da u mrežnoj bazi podataka identificiraju gen i organizam kojem pripada. Osim toga, prikazati će postupak poravnavanja višestrukih sekvenci DNA pomoću alata za analizu sekvenci i odrediti razlike u njihovom slijedu. • Presentacija seminarskog rada Studenti će morati pripremiti prezentaciju koja prikazuje pregled znanstvene problematike s kojom se bave. Presentacija će biti ocijenjena prema sadržaju prezentacije (ključne riječi, kritički pregled literature, prezentacija znanstvenih rezultata), formatu, inovativnosti i jezičnoj kompetenciji. • Redovito pohađanje nastave također će biti dio ocjene. • Znanje usvojeno na predavanjima bit će ocijenjeno kroz pismeni ispit (esejska i pitanja u obliku višestrukog izbora odgovora). Konačna ocjena se izvodi na temelju ukupnih bodova za pojedine kategorije vrednovanja.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman - Stanica_ molekularni pristup-Medicinska naklada (2010)		
Dopunska literatura	Strachan, Tom & Read, Andrew - Human Molecular Genetics-Garland Science (2019) Jocelyn E. Krebs, Elliott S. Goldstein, Stephen T. Kilpatrick - Lewin's Genes XII-Jones & Bartlett (2018)		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Terenska nastava iz alga i gljiva						
Kod	PMB030	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	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 svojte 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 ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☒ 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 (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	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	usmeni ispit temeljen na poznavanju zbirke						

nastave i na završnom ispitu			
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 Nakladatelstvi, 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		Ekologija ponašanja životinja						
Kod	PMB537	Godina studija	2.					
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		
			15	15	0	0		
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%					
Opis kolegija								
Ciljevi kolegija	Cilj predmeta je upoznati studenata s temeljnim obrascima ponašanja životinja te najvažnijim teorijama koje objašnjavaju vezu između ponašanja i uvjeta u okolišu.							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Sposobnost primjene elementarnih znanja iz biologije i ekologije.							
Ishodi učenja	Nakon uspješno završenog predmeta student će moći: Razumjeti utjecaj ekoloških prilika na različite aspekte ponašanja životinja. Analizirati temeljne principe prirodne i spolne selekcije. Primijeniti model u procjeni uspješnosti različitih strategija ponašanja. Primijeniti princip „evolucijski stabilne strategije“ u prognozama ponašanja.							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje 1. Prirodna selekcija, ekologija i ponašanje Predavanje 2. Evolucijska trka u naoružanju Predavanje 3. Ekonomske odluke Predavanje 4. Natjecanje za resurse Predavanje 5. Život u grupi Predavanje 6. Teorija igre Predavanje 7. Evolucijski stabilna strategija Predavanje 8. Spolni konflikti i spolna selekcija Predavanje 9. Roditeljska briga i tipovi parenja Predavanje 10. Alternativne strategije u podizanju potomstva Predavanje 11. Sebičnost i altruizam Predavanje 12. Reciprocitet Predavanje 13. Kooperacija i pomaganje Predavanje 14. Altruizam kod socijalnih kukaca Predavanje 15. Evolucija i ekologija signala SEMINARI: Tijekom semestra svaki od studenata je dužan izraditi seminarski rad na zadanu temu i prezentirati ga ostalim studentima.							
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 nastave i izvršavanje zadanih obveza							
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			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjuje se pismeni ispit, seminarski rad (obrada teme i struktura rada; grafički i drugi prilozi; literatura) te redovito prisustvovanje nastavi.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Šolić, M. 2012. Umijeće življenja. Izvori, Zagreb.					
Dopunska literatura	John R. Krebs and Nicholas B. Davies (eds.). 1993. Behavioural Ecology: An Evolutionary Approach. Blackwell, London. John Alcock. Animal Behavior: An Evolutionary Approach. 1997. Sinauer Associates. Richard Dawkins. 1997. Sebični gen. Izvori. Zagreb Richard Dawkins. 1982, 1999. The extended phenotype. Oxford University Press.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Aktivno sudjelovanje na nastavi. Studentska anketa evaluacije nastavnika i predmeta. Povratna informacija od strane studenata					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Naziv kolegija	Primjena mikroskopijskih tehnika u prirodnim znanostima						
Kod	PMB530	Godina studija	2.				
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	5%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj ovog predmeta je upoznati mogućnosti i izazove svjetlosne i elektronske mikroskopije u prirodnim znanostima. Studenti će naučiti o primjenama mikroskopijskih tehnika u prirodnim znanostima. Studenti bi trebali biti sposobni pripremiti uzorak za mikroskopiju, kao i obraditi i analizirati sliku dobivenu mikroskopijskim tehnikama.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	Nakon odslušanog predmeta bi trebali biti u mogućnosti: 1. Objasniti osnove mikroskopskih tehnika. 2. Objasniti kako se mogu koristiti mikroskopske tehnike. 3. Opisati i objasniti važnost mikroskopskih tehnika u znanosti. 4. Imenovati i objasniti metode u svjetlosnoj mikroskopiji. 5. Objasniti razlike između svjetlosne i elektronske mikroskopije. 6. Pripremite uzorak za svjetlosnu i elektronsku mikroskopiju. 7. Obraditi i analizirati sliku.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	PREDAVANJA: - Uvod u mikroskopiju. Svjetlosna mikroskopija. Elektronska mikroskopija. (3 sata) - Fluorescentna mikroskopija. Imunohistokemija i imunofluorescencija. (3 sata) - Osnovne histološke tehnike u prirodnim znanostima. (3 sata) - Mikrofotografija kao izvor informacija u biologiji. (3 sata) - Transmisijaska elektronska mikroskopija u prirodnim znanostima (3 sata) VJEŽBE: Priprema uzoraka za mikroskopiju: izolacija tkiva i organa, fiksacija tkiva, dehidracija, bistrenje tkiva, impregnacija tkiva, uklapanje tkiva, rezanje tkivnih blokova, bojanje. (15 sati)						
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)	Pohađanje nastave	0.5	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad	1	Referat				

aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Student će biti ocijenjen temeljem prezentacije seminarskog rada i pisanog testa.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Nastavni materijal pripremljen od predmetnih nastavnika					
	Saraga-Babić M, Sapunar D, Puljak L, Vukojević K, Lovrić Kojundžić S, Carev D. Histology Atlas. Virtual Medical School, 2007. http://www.vms.hr/HistologyAtlas/index.htm					
Dopunska literatura						
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	Prirodni toksini u moru						
Kod	PPC210	Godina studija	2.				
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 fotoplanktonske 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.Neurotoksini (2 sata) 6.ASP (2 sata) 7.Cijanotoksini, azaspiracidno 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 ☐ Multimedia ☐ 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 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	1			
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom	Izlaganje u vidu Power Point prezentacije na odabranu temu s osvrtom na uzroke, utjecaj, učestalost i rasprostranjenost						

nastave i na završnom ispitu	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	Biokemija I						
Kod	PMC103	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. 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 ☒ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij		☐ ☐ ☐ ☐		

	☐ Mentorski rad					
Obveze studenata	Prisustvovanje predavanjima i seminarima za 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	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		Biološka evolucija				
Kod	PMB519	Godina studija	3.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Jasna Puizina	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0			
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	Razviti svijest u studenata da evolucija nije samo teorija nego znanstvena činjenica utemeljena na ogromnim količinama materijalnih dokaza iz različitih znanstvenih disciplina (biologija, fizika, kemija, paleontologija, geologija, antropologija i druge). Znati osnovne činjenice i zakonitosti razvoja živog svijeta. Upoznati studente s najnovijim otkrićima iz područja molekularne evolucije. Dobivena znanja nužna su za integrativno razumijevanje biologije kao znanstvene discipline, te izgradnju znanstveno-utemeljenog shvaćanja razvoja života na Zemlji.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema ih.					
Ishodi učenja	1. Razumjeti činjenice i zakone razvoja života na Zemlji. 2. Argumentirati i potkrijepiti dokazima evolucijske procese. 3. Razlikovati evoluciju od drugih neznastvenih teorija o razvoju života na Zemlji. 4. Znati objasniti važnost evolucijskih procesa na primjerima iz svakodnevnog života.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje 1. Povijesni pregled evolucijskih misli, Darwinov život i selekcijska teorija (2 sata) Ishodi učenja: Razumjeti važnost evolucije u okviru biologije te šire u društvu za formiranje znanstveno-utemeljenog shvaćanje razvoja života na Zemlji. Znati povijesne činjenice o životu i radu Charlesa Darwina, te znati Darwinovu teoriju prirodnog odabira. Znati za protuevolucijske ideje kreacionizma i inteligentnog dizajna. Predavanje 2. Moderna evolucijska sinteza. Teorija o isprekidanim ravnotežama. (2 sata) Ishodi učenja: Znati kako se Darwinova selekcijska teorija uklopila i u suvremenu biološku znanost i kako suvremena istraživanja podupiru tu teoriju. Znati da teorija o isprekidanim ravnotežama modificira poimanje tempa evolucije (nejednak i diskontinuiran, umjesto jednolikog, kontinuiranog), te da to značajnije ne mijenja Darwinovu teoriju. Predavanje 3. Paleontološki dokazi evolucije (2 sata) Ishodi učenja: Znati kako nastaju fosili, kako im se određuje starost, najvažnija svjetska nalazišta. Znati glavne kategorije fosila (razvojni nizovi, prijelazni oblici), te najvažnije suvremene žive fosile. Predavanje 4. Usporedbeno-anatomske, biogeografske i fiziološke dokazi evolucije. (2 sata) Ishodi učenja: Znati na koji način usporedbeno anatomske dokazi podupiru teoriju evolucije (homologi, analogni, rudimentarni organi, atavizmi, usavršavanje organa). Znati važnost					

biogeografskih dokaza evolucije koji svjedoče da je razvoj života tijesno povezan s geološkim promjenama na Zemlji. Znati navesti osnovne specifičnosti flore i faune za šest temeljnih zoogeografskih područja, te specifičnosti otočkih flora i fauna. Znati da su temeljni fiziološki procesi (asimilacije i disimilacije) zajednički i visoko srodni među srodnim skupinama živih bića na Zemlji. Znati kako razvoj embrija različitih skupina živih bića odražava evolucijski tijek.

Predavanje 5. Molekularno-biološki i genetički dokazi evolucije (2 sata)

Ishodi učenja: Znati molekularne mehanizme evolucije genoma. Znati da se na temelju primarne strukture molekula DNA i proteina može odrediti sistematsko-taksonomska pozicija te rekonstruirati filogenetski podrijetlo različitih skupina živih bića. Znati metode istraživanja nukleinskih kiselina i proteina, metode izrade filogenetskih stabala, razumjeti koncept molekularnog sata, Kimurine teorije neutralnih mutacija i selekcionističke teorije molekularne evolucije.

Predavanje 6. Živi svijet u prošlosti (2 sata)

Ishodi učenja: Znati geološku skalu vremena, njezinu razdiobu na eone, ere, periode i epohe. Za svako razdoblje znati glavna obilježja flore i faune. Znati približno vrijeme pojave, ekspanzije i nestanka glavnih skupina živih bića na Zemlji.

Predavanje 7. Velika izumiranja (2 sata)

Ishodi učenja: Znati paleontološke, geološke i druge metode kojima je dokazano pet velikih izumiranja u posljednjih 500 milijuna godina. Znati razdoblje događanja, vjerojatne uzroke i posljedice tih izumiranja. Znati materijalne dokaze udarca meteorita u Zemlju. Razumjeti posljedice recentnog izumiranja za koje je odgovoran čovjek.

Predavanje 8. Postanak planeta Zemlje i početci života na Zemlji (2 sata)

Ishodi učenja: Znati znanstveno-prihvaćeno tumačenje postanka planeta Zemlje, njezinog postepenog geološkog razvoja, stvaranja preduvjeta za pojavu prvih oblika života. Poznavati najstarije materijalne (paleontološke) oblike života na Zemlji, njihovu starost, nalazišta.

Predavanje 9. Abiogenetska sinteza organske materije (2 sata)

Ishodi učenja: Znati razvoj žive prirode iz nežive, kemijska evolucija. Nastanak prvih makromolekularnih sustava. Nastanak prvih protobionata

Predavanje 10. RNA svijet (2 sata)

Ishodi učenja: Znati najnovija otkrića iz područja RNA biologije te implikacija tih otkrića za evoluciju i nastanak prvog genetičkog materijala.

Predavanje 11. Revizija molekularne sistematike i novo razvojno stablo živog svijeta (1 sat) Evolucija metaolizma i endosimbiontska teorija o postanku eukariotske stanice (1 sat)

Ishodi učenja: Znati promjenu sistematike temeljene na podjeli živih bića u dva carstva (prokarioti i eukarioti) u sistematiku temeljenu na podjeli živih bića na tri carstva (eubakterije, arhebakterije i eukarioti) do koje je došlo nakon primjenom molekularno-genetičkih metoda u istraživanjima odnosa među živim bićima. Znati posebitosti molekularne strukture i ekologije arhebakterija. Ishodi učenja: Znati evoluciju metabolizma (od primitivnijih anaerobnih do novijih aerobnih mehanizama proizvodnje energije). Znati pojavu fotosinteze, autotrofnih organizama i njihovog značaja za razvoj ostalih oblika života na Zemlji. Znati endosimbiontsku teoriju o podrijetlu eukariotskih stanica, te glavne materijalne dokaze te teorije.

	Predavanje 12. Pokretačka sila evolucije 1. – varjabilnost živih bića (2 sata) Ishodi učenja: Znati mehanizme nastanka varjabilnosti živih bića na Zemlji (mutacije, duplikacije, rekombinacije, transpozicije, promjene frekvencije alela, genetički drift, poliploidija) Predavanje 13. Pokretačka sila evolucije 2 – prirodna selekcija. Specijacija. (2 sata) Ishodi učenja: Znati mehanizme prirodne i seksualne selekcije, te njihovu važnost u procesima nastanka novih vrsta (specijacija) i njihovih ekoloških adaptacija. Znati različite koncepte vrsta, tipove specijacija. Predavanje 14. Evolucija čovjeka (2 sata) Ishodi učenja: Razumjeti da je čovjek kao i sva ostala živa bića na Zemlji rezultat dugotrajne biološke evolucije, te da mu prethodi mnoštvo starijih, danas izumrlih, oblika. Razviti prirodno-znanstveni pogled na svijet i život, utemeljen na rezultatima paleontoloških, molekularno-bioloških i mnogih drugih znanstvenih istraživanja. Znati karakteristike i srodnost čovjeka ostalim primatima. Znati najstarije čovjekolike fosilne vrste (Ardipithecus, Australopithecus), obilježja njihovih kostura, pojavu bipedálnosti. Znati najstarije predstavnike roda Homo (H. habilis, H. erectus, H. ergaster, H. neanderthalensis, H. floresiensis), znati promjene u volumena mozga, obilježjima kostura, migracijama, nastambama, prehrani, načinu života. Predavanje 15. Evolucija čovjeka (1 sat), film o životu neandertalaca (1sat) Ishodi učenja: Znati glavne rezultate analiza mitohondrijske DNA u suvremenih ljudi i neandertalaca, koncept mitohondrijske Eve i Y kromosom Adama. Znati glavna otkrića proizišla iz sekvenciranja genoma neandertalaca i njegove usporedbe s genomom suvremenog čovjeka. Shvatiti utjecaj tih rezultata na razumijevanje evolucije suvremenog čovjeka. Znati monocentričnu, 'Out of Africa' teoriju o nastanku i migracijama prvih pripadnika H. sapiens. Razumjeti raznolikosti među suvremenim ljudima, razlike u pigmentaciji kože i drugim fenotipskim karakteristikama, koncept rasa. Seminari: 1. Evolucija, genetika, ponašanje i ekologija primata i čovjekolikih majmuna 2. Prvi antropoidi, prvi homionoidi 3. Od homionoida do hominida i čovjeka 4. Primjena molekularnih tehnika u proučavanju evolucije čovjeka- Molekularni sat, mtDNA i Y kromosom 5. Usporedba genoma neandertalaca i suvremenog čovjeka 6. Genetička raznolikost suvremenih ljudi 7. Evolucija pigmentacije kože u ljudi 8. Evolucija čovjekovog životnog ciklusa, ljudskog ponašanja 9. Odabir partnera i osnove evolucijske psihologije Izrada seminarskog rada u word dokumentu, i odgovarajuće power-point prezentacije, te samostalna prezentacija pred kolegama u učionici.		
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	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit	1.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ispit je pismeni, a može se položiti i tijekom nastave kroz dva kolokvija. Način vrednovanja ukupno prikupljenih bodova (max = 100): 90% - 100% ocjena 5 (izvrstan) 80% - 90% ocjena 4 (vrlo dobar) 65% - 80% ocjena 3 (dobar) 55% - 65% ocjena 2 (dovoljan) < 55% ocjena 1 (nedovoljan). Provjera znanja gradiva vrši se putem pismenog ispita koji se sastoji od zadataka na zaokruživanje, nadopunjavanje, opisivanje i označavanje na slici, te triju esejskih pitanja. Redovan rad tijekom semestra se vrednuje omogućavanjem polaganja ispita u vidu dva parcijalna kolokvija tijekom izvođenja nastave. Studentima se tijekom semestra nudi mogućnost osvajanja dodatnih bodova (max. 5%) putem kratkih kvizova, te bodovanjem usmenih odgovora na postavljena pitanja tijekom predavanja i rješavanja domaćih uradaka. Student je dužan riješiti minimalno 55% ispita. Stopostotno pohađanje vježbi će se nagraditi s 2% na ispitu.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	Puizina, J. 2015: Evolucija - web nastavni materijali.					
Dopunska literatura	http://evolbiol.ru/docs/docs/large_files/why_evolution_is_true.pdf http://www.blackwellpublishing.com/ridley (Mark Ridley, Evolution, 3rd ed) http://evolution.berkeley.edu/evolibrary/article/evo_01 Mirjana Kalafatić, 1998: Osnove biološke evolucije, Zagreb Richard Dawkins: Najveća predstava na Zemlji, Izvori, 2008 Richard Dawkins: Sebični gen. Izvori, 1997. Matt Ridley: Genom. Izvori, 1997. Brian Sykes: Sedam Evinih kćeri. Naklada Zadro. Zagreb 2002. Brian Sykes: Adamovo prokletstvo - budućnost bez muškaraca, Algoritam, Zagreb, 2006. Geoffrey Miller: Razum i razmnožavanje. Kako je izbor partnera oblikovao evoluciju ljudske naravi. Algoritam, Zagreb, 2007.					
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	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 sjemena lupina i dormantnost embrija; uloga regulatorarasta 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, terpenski 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 Molischu 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 kobaltnog 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 (<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	2	Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2	Usmeni ispit	2		
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Kompletno odrađene vježbe, polaganje parcijalnih kolokvija, 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	Stechena 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)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1.5
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	2		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit	1	Projekt			

bodovnoj vrijednosti kolegija)			
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	Osnove bioinformatike						
Kod	PMC224	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Stjepan Orhanović	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	15	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%				
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	Odslušana biokemija I, potrebno je osnovno poznavanje strukture i sekvence DNA i proteina.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog ispita biti u stanju: Pretraživati relevantne baze podataka: znanstvenih publikacija, sekvenci nukleinskih kiselina i proteina te struktura bioloških makromolekula Analizirati sekvence DNA, RNA i proteina Analizirati strukturu proteina Prepoznavati ulogu i potencijale bioinformatike u razvoju lijekova Prepoznavati 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. 30 % nastave biti će priređeno kao e-učenje korištenjem internetskih izvora. 1. Znanstvena literatura i osnove pretraživanja znanstvenih publikacija (1 sat predavanja i 1 sat vježbe,) 2. Baze podataka sekvenci nukleinskih kiselina (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 3. Baze podataka sekvenci proteina (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 4. Poravnanje sekvenci i filogenetska stabla (1 sat predavanja i 1 sat vježbe, 1 sat seminara) 5. Seminar pretraživanje i analiza znanstvenih publikacija i sekvenci I (2 sata) 6. Seminar pretraživanje i analiza znanstvenih publikacija i sekvenci II (2 sata) 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. Seminar analiza proteinskih struktura (2 sata) 10. Baze podataka sekvenciranih genoma (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 11. Seminar sekvence i analiza genoma (2 sata) 12. Strukturna bioinformatika i otkriće lijekova, (1 sat predavanja i 1 sat vježbe)						

	13. Upoznavanje s DNA microarray podacima i upotrebom masene spektrometrije u sekvenciranju proteina I (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 14. Upoznavanje s DNA microarray podacima i upotrebom masene spektrometrije u sekvenciranju proteina II (1 sat predavanja i 1 sat vježbe) 15. Seminar strukturna bioinformatika i otkriće lijekova, DNA microarrays i masene spektrometrije (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, 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	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Priprema za ispit	0.7
	Esej		Seminarski rad	0.7		
	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	
	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	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 vrste kralježnjaka 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 vrsta 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 (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara	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	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	Biološka raznolikost						
Kod	PMB540		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	15	0	0
Status kolegija	Izborni		Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij							
Ishodi učenja							
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☐ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata							
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				
	-						
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja							
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 zahtjevaju 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	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 abiotički 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	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat				
	Esej		Seminarski rad	1			

bodovnoj vrijednosti kolegija)	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	Osnove genetičkog inženjerstva							
Kod	PMB546		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
					0	0	30	0
Status kolegija	Izborni		Postotak primjene e-učenja		10%			
Opis kolegija								
Ciljevi kolegija	U okviru praktikuma studenti će samostalno ili u paru izvoditi praktične laboratorijske eksperimente uključujući jedan manji istraživački projekt.							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Odslušani predmeti Genetika i Molekularna biologija.							
Ishodi učenja	Koristiti standardne metode genetičkog inženjerstva i rad s E. coli. Koristiti standardnu i specijaliziranu laboratorijsku opremu Koristiti on-line softvere za obradu sekvenci DNA, znanstvenu literaturu i baze podataka. Dizajnirati i izvesti jednostavniji eksperiment mijenjanja gena tehnikom CRISPR/Cas9 Kreirati rekombinantnu DNA primjenom ključnih tehnika i metoda genetičkog inženjerstva Argumentirati kako rekombinantna DNA metodologija može biti korisna u razumijevanju funkcija pojedinih gena Objasniti kako manipulacijama nukleinskim kiselinama i proteinima možemo kreirati nova svojstva u transgeničnim organizmima Argumentirati rizike i koristi uporabe tehnologije rekombinantne DNA i genetički modificiranih organizama.							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Bioinformatička priprema eksperimenta: rad s programima za analizu plazmida (SNAPGene), dizajniranje vodič-RNA (gRNA) (CHOPCHOP) i dugi softveri (3 sata) Priprema krutih i tekućih hranjivih podloga, antibiotika, induktora i ostalih reagensa, postavljanje kulture E. coli na krutoj podlozi (4 sata) Priprema kompetentnih bakterijskih stanica E. coli (4 sata) Prekonoćna tekuća kultura pojedinačnih klonova, izolacija plazmida, kvantifikacija plazmidne DNA na fluorimetru (4 sata) Molekularno kloniranje rekombinantnog plazmida (rezanje s restrikcijskim enzimima, dodatak sgDNA, ligacija, transformacija (4 sata) Prekonoćna tekuća kultura, izolacija plazmida, restrikcija, kvantifikacija, gel-elektroforeza (4 sata) Ko-transformacija kompetentnih stanica E. coli s dva plazmida i uzgoj bakterija na selektivnim podlogama s antibioticima i arabinozom (induktorom transkripcije GFP-a) (3 sata) Vizualizacija rezultata, prikupljanje, obrada i interpretacija podataka (3 sata) Prezentacija rezultata (1 sat)							
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari		☐ Terenska nastava		☐ ☐			

	☒ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje	☒ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☒ Laboratorij ☐ Mentorski rad	☐ ☐			
Obveze studenata	Studenti su dužni prisustvovati najmanje 70% od predviđenih predavanja. Također su dužni izvesti sve laboratorijske vježbe, voditi dnevnik rada, napisati pisano izvješće i prezentirati ga pred ostalim studentima.					
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	Aktivno sudjelovanje studenata u nastavi boduje se na sljedeći način: nedovoljan (1) student uopće aktivno ne sudjeluje u nastavi; dovoljan (2) student sudjeluje aktivno u nastavi tek nakon što mu se postavi pitanje, dobar (3) student povremeno aktivno sudjeluje u nastavi ali teško donosi samostalne zaključke; vrlo dobar (4) student često aktivno sudjeluje u nastavi i često donosi samostalne zaključke; odličan (5) student gotovo uvijek aktivno sudjeluje u nastavi, kritički razmišlja i samostalno donosi zaključke. Konačna ocjena predstavlja kombinaciju pojedinih ocjena 1) aktivnog sudjelovanja u nastavi, 2) finalno pismeno izvješće o provedenom eksperimentu 3) finalno usmeno izvješće (prezentacija) o provedenom eksperimentu					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	Interni nastavni materijali					
	A. Ambriović Ristov (ur): Metode u molekularnoj biologiji, Institut Ruđer Bošković, 2007. 2					
Dopunska literatura	Web materijali, originalni i pregledni znanstveni članci.					
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	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 sprema 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, zaštitne 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 bjelančevina. (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 taloženjem 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 bjelancevina 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 puferstva. 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 (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	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 obveznog 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 - Adaption 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	PMC225	Godina studija	3.		
Nositelj/i kolegija	izv. prof. 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
			30	15	45
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0		
Opis kolegija					
Ciljevi kolegija	Upoznavanje s metabolizmom makronutrijenata (lipidi, proteini, ugljikohidrati), s probavom i apsorpcijom gorivih molekula, te procesima skladištenja i potrošnje istih.				
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položen ispit iz Opće i anorganske kemije i Organske kemije.				
Ishodi učenja	Razumjeti temeljne procese katabolizma. Razumjeti temeljne procese anabolizma. Objasniti mehanizme regulacije metaboličkih procesa. Objasniti mehanizme skladištenja i imobilizacije gorivih molekula. Povezati metaboličke procese na razini organa.				
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: Uvod u metabolizam (2 sata) Glikoliza (2 sata) Ciklus limunske kiseline (2 sata) Respiracijski lanac (2 sata) Oksidacijska fosforilacija, termogeneza, oksidacijski stres (2 sata) Glukoneogeneza (2 sata) Pentoza fosfatni put (2 sata) Metabolizam glikogena, Regulacija metabolizma glikogena (2 sata) Razgradnja masti i masnih kiselina, sinteza ketonskih tijela (2 sata) Sinteza masnih kiselina, sinteza triacilglicerola i skladištenje (2 sata) Kolesterol (2 sata) Metabolizam aminokiselina (2 sata) Hem (2 sata) Metabolizam nukleotida (2 sata) Integracija metabolizma (2 sata) Seminari: Rješavanje zadataka i rasprava o temama koje su obrađene na predavanju. Laboratorijske 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 (4 sati) 6. Metode odjeljivanja proteina. Gel-filtracija (4 sati) 7. Određivanje koncentracije proteina metodom po Bradfordu (3 sata) 8. Određivanje aktivnosti enzima u prirodnim uzorcima: alkalna fosfataza u moru (6 sati)				

	9. Određivanje koncentracije bilirubina (4 sata)					
	10. Određivanje željeza i kapaciteta vezanja željeza (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 (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	3.0	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	0.5	Usmeni ispit	1.5		
	Pismeni ispit	1.5	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Mogućnost polaganja pismenog dijela ispita kroz dva djelomična ispita tijekom semestra. Za 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.					
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, parcijalni ispiti, studentska anketa radi evaluacije predmeta i nastavnika, evidencija o nazočnosti na predavanjima, analiza uspješnosti polaganja kolokvija, djelomičnih i završnih ispita.					

Naziv kolegija		Konzervacijska biologija					
Kod	PMB525	Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Sanja Puljas	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
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	Brzi rast ljudske populacije vrši snažan pritisak na opstanak populacija, zajednica i ekosustava na Zemlji. Cilj predmeta je upoznavanje s razmjerima rizika, razumijevanje važnosti očuvanja biološke raznolikosti te upoznavanje s načinima na koje poznavanje ekologije može pomoći u povećanju vjerojatnosti održanja biološke raznolikosti u budućnosti.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Usvojena temeljna znanja iz biologije i ekologije						
Ishodi učenja	-Definirati konzervacijsku biologiju kao interdisciplinarnu znanost, -definirati osnovne pojmove o ciljevima konzervacijske biologije, -objasniti što je biološka raznolikost i kako se mjeri, -razumjeti vrijednost biološke raznolikosti, -nabrojiti čimbenike koji dovode do ugrožavanja bioraznolikosti, -objasniti negativan utjecaj čovjeka na bioraznolikost ekoloških sustava, -povezati uzroke gubitka biološko raznolikosti s njihovim posljedicama, -razumjeti važnost očuvanje endema i vrsta kojima prijeti globalno izumiranje, -kritički raspraviti o promišljanju i planiranju znanstvenih istraživanja iz područja konzervacijske biologije, -kritički raspraviti o planovima upravljanja i strategijama u konzervacijskoj biologiji.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje 1. Uvod u konzervacijsku biologiju Pojam konzervacijske biologije kao krizne discipline, povijest konzervacije, primjeri konzervacije vrsta i staništa na globalnoj i lokalnoj razini. Predavanje 2. Bioraznolikost - koncept vrsta u konzervacijskoj biologiji Definicija biološke raznolikosti i povijest razvoja zaštite biološke raznolikosti, ključne vrste (flagship, umbrella, indicator, ecosystem engineers) i značaj u zaštiti bioraznolikosti, IUCN kriteriji zaštite vrsta, inventarizacija i praćenje stanja sastavnica biološke raznolikosti. Predavanje 3. Bioraznolikost i prostorno-vremenska skala Geografska širina, nadmorska visina i dubina kao gradijenti bogatstva vrsta, usporedba biološke raznolikosti između kopna i mora, rizici od izumiranja na različitim prostornim skalama: lokalnoj, regionalnoj i globalnoj. Vremenski obrasci biološke raznolikosti, promjene biološke raznolikosti na Zemlji tijekom						

geološkog vremena.

Predavanje 4. Konzervacijska genetika

Područja konzervacijske genetike, važnost genetske raznolikosti u zaštiti biološke raznolikosti, bottleneck efekt, founder efekt, genetski drift, inbreeding, outbreeding, genetika i očuvanje vrsta.

Predavanje 5. Kvantificiranje bioraznolikosti

Indeks bogatstva vrsta (Species richness), Shannonov indeks H, ravnomjernost (Evenness), brojnost pojedine vrste (Abundance). Nedostaci mjera za bioraznolikost.

Predavanje 6. Analiza vijabilnosti populacija

Pojam vijabilnosti populacija, PVA i MVP analize, izrade programa zaštite i očuvanja ugroženih vrsta, vremenski intervali i antropogeno određeno vrijeme na koje se odnosi vjerojatnost izumiranja, opstojnost populacije, osnovni populacijski modeli (Leslie matični model, ovisnost gustoće, Allee efekt) i modeli rasta populacije. Statistička obrada podataka (VORTEX-simulator procesa izumiranja).

Predavanje 7. Promjene bioraznolikosti pod utjecajem čovjeka

Širenje aktivnosti čovjeka u prirodni okoliš, intenzivna poljoprivreda, masovni turizam, štetni utjecaj industrije, prometa i energetskog sektora na obalama, domino efekt, emisija stakleničkih plinova.

Predavanje 8. Fragmentacija, destrukcija i degradacija staništa

Osnovni pojmovi i posljedice fragmentacije, destrukcije i degradacija staništa, vrste kontaminacije i širenje kontaminacije, erozija tla, deforestacija i dezertifikacija, rizik od poplava u kontekstu različitih korištenja zemljišta.

Predavanje 9. Bioraznolikost i klimatske promjene

Klimatske promjene i gubitak bioraznolikosti, područja kojima najviše prijeti opasnost od klimatskih promjena, smjernice za uključivanje klimatskih promjena i bioraznolikosti u procjene i strateške procjene utjecaja na okoliš, Okvirna konvencija UN-a o promjeni klime.

Predavanje 10. Endemi i očuvanje vrsta kojima prijeti globalno izumiranje

Endemi u širem smislu, lokalni ili stenoendemi, reliktni (stari ili paleoendemi) i progresivni (mladi ili neoendemi), ekološki izolirana područja, krško podzemlje Dinarida, zaštita endema.

Predavanje 11. Unesene i invazivne vrste i njihov utjecaj na bioraznolikost

Nezavičajne vrste, putevi unosa i mehanizmi širenja invazivnih vrsta, utjecaj invazivnih stranih vrsta, metode kontrole, sprječavanja širenja i uklanjanja invazivnih vrsta, postupak procjene invazivnosti, Crna lista invazivnih vrsta Europe, biološka invazija u Hrvatskoj, zakonske legislative vezane za invazivne vrste.

Predavanje 12. Konzervacijska etika

Callicot (1990) – 3 etička principa: romantično-transcendentalna etika (John Muir 1838-1914), etika konzervacije resursa (Pinchot, 1865–1946), evolucijsko-ekološka etika (Aldo Leopold, 1886–1948).

	Predavanje 13. Zakonske osnove konzervacijske biologije Utjecaj ekonomskih i političkih čimbenika na konzervacijsku biologiju, planovi upravljanja i strategije u konzervacijskoj biologiji (Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske, Strategija i akcijski plan zaštite prirode Republike Hrvatske za razdoblje od 2017. do 2025. godine. Strateški plan Konvencije o biološkoj raznolikosti za razdoblje. Strategija Europske unije o bioraznolikosti). Predavanje 14. Planiranje znanstvenih istraživanja iz područja konzervacijske biologije Procjena opstojnosti populacija različitih vrsta u trenutnim uvjetima, procjena vjerojatnosti izumiranja unutar 100-godišnjeg perioda, modeli dinamike rasta populacije, varijacije koje utječu na opstojnost populacija, procjene varijacija. Predavanje 15. Restoracijska ekologija Pojam restoracijske ekologije i primjeri restoracije na globalnoj i lokalnoj skali, metode restoracijske ekologije, izazovi restoracija. SEMINARI: Tijekom semestra održavaju se 3 stalna seminara te 12 dodatnih koji ovise o aktualnim zbivanjima iz područja konzervacijske biologije. Stalni seminari: Seminar 1. Citizen science Seminar 2. Ekološka mreža NATURA 2000 Seminar 3. Masovna izumiranja u prošlosti					
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 u iznosu od najmanje 70% predviđene satnice te pohađanje seminara u iznosu od 100% predviđene satnice.					
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		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Studenti se ocjenjuju temeljem seminarskog rada, pismenog ispita (ili 2 parcijalna pismena kolokvija) i usmenog ispita. Kriteriji ocjenjivanja na kolokviju ili ispitu (bodovna skala): % riješenosti testa Ocjena <60 nedovoljan (1) 60 -70 dovoljan (2) 71-80 dobar (3) 81-90 vrlo dobar (4) 91-100 odličan (5)					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	

	Malcolm L. Hunter Jr., James P. Gibbs, Viorel D. Popescu (2021). Fundamentals of Conservation Biology, 4th Edition. Wiley-Blackwell.		
	Sodhi, N.S., Ehrlich P.R. (2010): Conservation Biology for All. Oxford University Press. (pdf)		
	Šolić, Mladen (2009) Ljepota različitosti : Ekološki uzroci biološke raznolikosti na zemlji, Zagreb : Izvori, 286 str.		
	Maguire, I., Lazar, B. (2014): Konzervacijska biologija.		
Dopunska literatura	- Primack RB (2010): Essentials of Conservation Biology, 5th ed. Sinauer Associates, 601 str. - Relevantni znanstveni članci		
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		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 predstavnika 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 nomenklaturna 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 izmjenjena generacija, heterosporna izmjenjena generacija, endospori 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, gineceji (2 sata) 9.Angiospermae II - andreceji, 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 (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	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 (<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	Studenti polažu 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
	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 ispit						
Kod		Godina studija	3.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Student će: • naučiti obraditi odabrane sadržaje s preddiplomskog studija • naučiti sistematizirati stečena biološka znanja • naučiti izložiti temeljne biološke ideje i sadržaje.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Položeni svi ostali ispiti s preddiplomskog studija.						
Ishodi učenja	Student će nakon položenog završnog ispita moći: • definirati problem sukladno pravilima struke • primijeniti usvojena znanja i kompetencije stjecane tijekom studija • pismeno iznijeti temeljne biološke ideje i sadržaje • sistematizirati fundamentalna biološka znanja s preddiplomskog studija						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Student se samostalno priprema prema zadanim pitanjima iz standardnog programa preddiplomskog studija biologije. Student radi sistematizaciju osnovnih bioloških znanja usvojenih na preddiplomskom studiju i priprema se za pismeni ispit. Sadržaje iz propisanih osnovnih bioloških znanja s preddiplomskog studija student izlaže na pismenom ispitu.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanja ☐ Seminari ☐ Vježbe ☐ On line u cijelosti ☐ Mješovito e-učenje		☐ Terenska nastava ☐ Samostalni zadaci ☐ Multimedija ☐ Laboratorij ☒ Mentorski rad		☐ ☐ ☐ ☐		
Obveze studenata	Savjetovanje s članovima Povjerenstva oko literature te propisanih bioloških sadržaja.						
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		Samostalni rad	3	
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Nakon što položi sve propisane ispite na preddiplomskom studiju i pripremi se za polaganje ispita uz savjetovanje s članovima Povjerenstva, student može pristupiti završnom ispitu. Ispit se sastoji od pismenog ispitivanja propisanih temeljnih bioloških sadržaja s preddiplomskog studija.						

	Ispit ne može trajati duže od 60 minuta. U jednoj akademskoj godini student ispitu može pristupiti najviše 2 puta s razmakom od barem 15 dana.		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Literatura po preporuci Povjerenstva.		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Razgovori sa studentom, prije i poslije položenog završenog ispita.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Naziv kolegija	Evolucija čovjeka							
Kod	PMB733		Godina studija		3.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Jasna Puizina		Bodovna vrijednost (ECTS)		3.0			
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	Steći 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 modele ‘zamjene" i ‘gradualizma’ kao dvije najčešće hipoteze za širenja modernih ljudi. 6.Interpetirati molekularne varijacije u današnjih ljudi i primjenu molekularnih tehnika u analizama tih varijacija 7.prikazati molekularne dokaze o nedavnom zajedničkom pretku za moderne ljudske populacije 8.objasniti zašto ljudi i čimpanze izgledaju tako različito, a imaju vrlo sličan genetički materijal 9.argumentirati kako se evolucijski principi mogu primijeniti u razumijevanju ljudskog ponašanja.							
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 15 sati: 1.Evolucija, genetika, ponašanje i ekologija primata i čovjekolikih majmuna, 2.Komprativna genomika primata(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.Molekularna evolucija pigmentacije kože (1 sat) 8.Molekularna evolucija čovjekovog životnog ciklusa, ljudskog ponašanja (1 sat) 9.Odabir partnera i osnove evolucijske psihologije (2 sata) Seminari (15 sati) Studenti obrađuju samostalno odabrane teme te ih prezentiraju u učionici.							
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 (najmanje 70% sati). Izraditi seminar i prezentirati ga na satu.					
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	1.0		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit	1.5	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. 7th edition, Arizona State University, 2015				online	
	Lewis, R. Human genetics - concepts and applications. McGraw-Hill 2005					
Dopunska literatura	Originalni i pregledni znanstveni radovi. Yuval Noah, Harari: Sapiens: Kratka povijest čovječanstva, Fokus publikacije d.o.o. 2015 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: Najveća predstava na Zemlji, Izvori, 2009.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Statistika ispitnih rezultata i studentsko evaluiranje putem anonimne ankete na kraju izvedbe predmeta. Anketa se provodi prema pravilniku Sveučilišta u Splitu.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

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 ☐ 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			
	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		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	176	0	
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 obavljenoj praksi te njegova odbrana pred mentorom kojeg je imenovao Fakultet..						
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	5.0	
	Eksperimentalni rad		Referat				

aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	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)					

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 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	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)			

3. PRILOZI

3.1. Ishodi učenja studijskog programa

1. Prepoznati odnos između strukture, funkcije i procesa na svim biološkim razinama (molekularnim, staničnim, tkivnim, organskim, populacijskim, zajednice i ekosustava).
2. Objasniti glavne stanične procese u eukariota i prokariota koji sudjeluju u razmnožavanju, rastu, održavanju i regulaciji rada stanice i time omogućuju opstanak živih bića.
3. Opisati tijek genetskih informacija, ulogu kromosoma i nukleinskih kiselina u nasljeđivanju, te obrazložiti principe i zakone nasljeđivanja na razini stanice, jedinke i populacije.
4. Analizirati položaj i ulogu mikroorganizama u biosferi, kruženju materije i protjecanju energije na Zemlji i njihovo značenje za čovjeka.
5. Analizirati anatomske i fiziološke principe i procese u ljudskom tijelu.
6. Koristiti načela biološke klasifikacije u ispitivanju raznolikosti života i identificirati filogenetske odnose između glavnih skupina organizama
7. Interpretirati kako razvojna sličnost živih bića odražava njihovu evolucijsku i ekološku povezanost.
8. Argumentirati evolucijske procese u razvoju živog svijeta i nastanku pojedinih skupina organizama i uzroke njihove promjenjivosti tijekom prošlosti.
9. Obrazložiti vezu između živog i neživog svijeta te povezanost klimatskih uvjeta, bioma i njihovih tipičnih predstavnika kroz način života i ulogu u zajednici.
10. Objasniti temeljne morfološke i anatomske postavke te fiziološke principe uz funkciju strukturnih dijelova autotrofnih i heterotrofnih organizama koji su potrebni za održanje homeostaze.
11. Povezati razlike u građi, funkciji i etologiji živih bića kao posljedicu prilagodba različitim životnim uvjetima.
12. Primijeniti osnovna pravila za siguran rad u laboratoriju uz pravilno korištenje i održavanje opreme i pribora, te zbrinjavanje otpada.
13. Koristiti različite uređaje, mjerne instrumente i optička pomagala za primjenu osnovnih laboratorijskih metoda uz interpretaciju rezultata provedenih analiza.
14. Pripremiti materijal i opremu za laboratorijska i terenska istraživanja.
15. Izdvojiti organizme iz sakupljenih uzoraka uz determinaciju taksona.
16. Izraditi biološke preparate za potrebe provedbe istraživanja i nadopune bioloških zbirka.
17. Organizirati prikupljanje i pripremu uzoraka biljnog i životinjskog podrijetla te ljudskih stanica tkiva, za pokuse, ispitivanja i analize.
18. Organizirati uzgoj organizama za potrebe znanstvenih istraživanja: bakterije, viruse, kvasce, *C. elegans*, *Drosophila*, rebrasta ribica, *arabidopsis*, miševe, štakore, animalne i biljne stanice i biljke.
19. Provoditi tehničke i stručne poslove u zaštićenim područjima, botaničkim i zoološkim vrtovima, muzejskim zbirkama, arhivima, knjižnicama.
20. Prepoznati različite negativne utjecaje uz aktivno sudjelovanje u rješavanju nekih od aktualnih problema u zaštiti prirode i okoliša.
21. Održavati istraživačku laboratorijsku i terensku opremu.
22. Sudjelovati u radu tima i prilagoditi se zahtjevima radne okoline.

23. Obraditi rezultate provedenih pokusa i interpretirati biološku informaciju koristeći računalnu obradu, matematički i statistički pristup, te ih prikazati u obliku pisanog izvješća s prikazom rezultata u tabličnom i grafičkom obliku.
24. Pokazati sposobnost čitanja, razumijevanja i kritike znanstvenih radova.
25. Pripremite usmena i pismena izvješća u standardnom znanstvenom formatu.
26. Misliti kritički i sintetizirati znanstvene informacije.
27. Pokazati znanje o ulozi biološke znanosti u društvu.
28. Pridržavati se utvrđenih znanstvenih i etičkih normi u biologiji.
29. Razviti svijest o mogućnostima razvoja karijere i dostupnim zanimanjima u biološkim i srodnim znanostima
30. Prihvatiti potrebu i važnost usavršavanja kroz dostupne programe cjeloživotnog obrazovanja.

3.2. Nastavnici na studijskom programu

Kolegij	Nastavnici i suradnici
Alge i gljive	Ana Maravić
Analitičke metode	Ivana Mitar
Anatomija i histologija	Ivana Bočina
Animalna fiziologija	Mate Šantić
Beskralježnjaci	Biljana Apostolska
Biokemija I	Viljemka Bučević Popović Matilda Šprung
Biokemija II	Viljemka Bučević Popović Matilda Šprung
Biologija stanice	Elma Vuko
Biološka evolucija	Jasna Puizina
Biološka invazija	Mirko Ruščić Sanja Puljas
Biološka oceanografija	Antonela Sovulj
Biološka raznolikost	Mirko Ruščić
Citogenetičke analize kromosoma	Ivica Šamanić
Ekologija I	Mate Šantić
Ekologija II	Sanja Puljas
Ekologija ponašanja životinja	Antonela Sovulj
Evolucija čovjeka	Jasna Puizina
Fiziologija bilja	Valerija Dunkić
Genetika	Jasna Puizina
Genetika i biotehnologija u agrikulturi	Ivica Šamanić
Genotoksičnost i kako je istraživati	Željana Fredotović
Informatika	Goran Zaharija
Izolacija i primjena eteričnih ulja	Valerija Dunkić
Izrada zbirke beskralježnjaka	Sanja Puljas
Konzervacijska biologija	Sanja Puljas
Kralježnjaci	Antonela Sovulj Mate Šantić
Makrozoobentos krških tekućica	Biljana Apostolska
Matematika	Marija Bliznac Trebješanin
Modelni organizmi i metode istraživanja u biologiji	Antonela Sovulj Ivica Šamanić
Molekularna biologija	Jasna Puizina
Molekularna genetika	Ivica Šamanić
Opća botanika	Valerija Dunkić
Opća fizika	Željana Bonačić Lošić
Opća i anorganska kemija	Barbara Soldo
Opća mikrobiologija	Ana Maravić

Opća zoologija	Biljana Apostolska
Organska kemija	Renata Odžak
Osnove bioinformatike	Stjepan Orhanović
Osnove genetičkog inženjerstva	Jasna Puizina
Osnove mediteranske prehrane	Valerija Dunkić
Patogeni u hrani	Ana Maravić
Primjena mikroskopijskih tehnika u prirodnim znanostima	Nives Kević
Prirodni toksini u moru	Stjepan Orhanović
Sistematska botanika	Juraj Kamenjarin
Statistika	Vesna Gotovac Đogaš
Strani jezik u struci I (Engleski)	Ana Mršić Zdilar
Strani jezik u struci II (Engleski)	Ana Mršić Zdilar
Stručna praksa	
Terenska nastava iz alga i gljiva	Ana Maravić
Terenska nastava iz beskralježnjaka	Biljana Apostolska
Terenska nastava iz kralježnjaka	Mate Šantić
Terenska nastava iz opće botanike	Valerija Dunkić
Terenska nastava iz opće zoologije	Biljana Apostolska
Terenska nastava iz sistematske botanike	Juraj Kamenjarin
Tjelesna i zdravstvena kultura I	Mladen Hraste
Tjelesna i zdravstvena kultura II	Mladen Hraste
Uvod u znanstveni rad iz biologije	Željana Fredotović
Uzgoj bilja	Juraj Kamenjarin
Virologija	Elma Vuko
Začinsko i aromatsko bilje	Valerija Dunkić
Završni ispit	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Mladen Hraste
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Tjelesna i zdravstvena kultura I Tjelesna i zdravstvena kultura II
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	mhraste@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	210025
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Biljana Apostolska
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Beskralježnjaci Makrozoobentos krških tekućica Opća zoologija Terenska nastava iz beskralježnjaka Terenska nastava iz opće zoologije
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	radja@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	210062
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Marija Bliznac Trebješanin
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Matematika
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Ruđera Boškovića 33
Telefon	
E-mail	marbli@pmfst.hr
Osobna web stranica	https://mapmf.pmfst.unist.hr/~marbli/
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	360634
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	izvanredni profesor, 17.9.2024.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	prirodne znanosti, matematika
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Prirodoslovno-matematički fakultet
Datum zaposlenja	01.03.2017.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	izvanredni profesor
Područje rada	prirodne znanosti, matematika
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktorica znanosti
Ustanova	Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Mjesto	Zagreb
Nadnevak	25.01.2018.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Elma Vuko
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Biologija stanice Virologija
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	TRONDHEIMSKA 6, HR-21000 SPLIT
Telefon	0955307813
E-mail	elma@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	12.03.1979.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	277050
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Barbara Soldo
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Opća i anorganska kemija
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	barbara@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	296332
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Željana Fredotović
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Genotoksičnost i kako je istraživati Uvod u znanstveni rad iz biologije
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	zfredotov@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	331691
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	Ana Mršić Zdilar
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Strani jezik u struci I (Engleski) Strani jezik u struci II (Engleski)
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	amrsiczdi@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Sanja Puljas
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Biološka invazija Ekologija II Izrada zbirke beskralježnjaka Konzervacijska biologija
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	spuljas@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	297594
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2	

(dovoljno) do 5 (izvršno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Željana Bonačić Lošić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Opća fizika
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	agicz@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	226896
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Goran Zaharija
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Informatika
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	gzaharija@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	329950
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Ivana Bočina
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Anatomija i histologija
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	bocina@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	210014
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Valerija Dunkić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Fiziologija bilja Izolacija i primjena eteričnih ulja Opća botanika Osnove mediteranske prehrane Terenska nastava iz opće botanike Začinsko i aromatsko bilje
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	TRONDHEIMSKA 4B, HR-21000 SPLIT
Telefon	098557678
E-mail	dunkic@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	29.10.1967.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	210036
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Vesna Gotovac Đogaš
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Statistika
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Ruđera Boškovića 33, 21000 Split
Telefon	0958680899
E-mail	vgotovac@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	18.05.1985.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	327180
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	docent (24. lipnja 2020.)
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	docent (24. lipnja 2020.)
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	Područje: Prirodne znanosti, polje: matematika
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Splitu
Datum zaposlenja	15.02.2021.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	docent
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Mjesto	Zagreb
Nadnevak	28.04.2017.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	Hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	Engleski (4)

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	Talijanski (2)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Ana Maravić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Alge i gljive Opća mikrobiologija Patogeni u hrani Terenska nastava iz alga i gljiva
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	amaravic@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	288614
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2	

(dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Renata Odžak
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Organska kemija
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	rodzak@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	198561
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Jasna Puizina
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Biološka evolucija Evolucija čovjeka Genetika Molekularna biologija Osnove genetičkog inženjerstva
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	puizina@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	171072
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Mate Šantić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Animalna fiziologija Ekologija I Kralježnjaci Terenska nastava iz kralježnjaka
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	msantic@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	210073
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2	

(dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Ivana Mitar
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Analitičke metode
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	imitar@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	298900
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Antonela Sovulj
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Biološka oceanografija Ekologija ponašanja životinja Kralježnjaci Modelni organizmi i metode istraživanja u biologiji
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	apaladin@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	282086
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	docent
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	Prirodne znanosti, Biologija
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Prirodoslovno-matematički fakultet Split
Datum zaposlenja	18.09.2005.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	dr. sc.
Ustanova	Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu
Mjesto	Zagreb
Nadnevak	27.06.2012.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2	engleski

(dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Ivica Šamanić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Citogenetičke analize kromosoma Genetika i biotehnologija u agrikulturi Modelni organizmi i metode istraživanja u biologiji Molekularna genetika
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	isamanic@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	287826
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2	

(dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Viljemka Bučević Popović
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Biokemija I Biokemija II
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	viljemka@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	256032
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Stjepan Orhanović
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Osnove bioinformatike Prirodni toksini u moru
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	stipe@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	171083
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Matilda Šprung
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Biokemija I Biokemija II
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	msprung@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	289663
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	dr. sc. Juraj Kamenjarin
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Sistematska botanika Terenska nastava iz sistematske botanike Uzgoj bilja
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	jk@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	207862
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Mirko Ruščić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Biološka invazija Biološka raznolikost
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	KAMENITA 23, HR-21000 SPLIT
Telefon	0915123348
E-mail	mrus@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	26.07.1965.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	270013
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Nives Kević
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Primjena mikroskopijskih tehnika u prirodnim znanostima
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	
Telefon	
E-mail	nkevic@pmfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	312170
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	
Datum zaposlenja	
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	
Područje rada	
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	
Ustanova	
Mjesto	
Nadnevak	
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko-psihološko-didaktičko - pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	