

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
PRIRODOSLOVNO-MATEMATIČKI FAKULTET
BIOLOŠKI ODSJEK

Rooseveltov trg 6, HR-10000 Zagreb
Tel. 385-1-4877700
e-mail: uredbo@zg.biol.pmf.hr

DIPLOMSKI STUDIJSKI PROGRAM:
EKOLOGIJA I ZAŠTITA PRIRODE

AKADEMSKI NAZIV KOJI SE STJEČE ZAVRŠETKOM PREDDIPLOMSKOG STUDIJA:

MAGISTAR EKOLOGIJE I ZAŠTITE PRIRODE

1. UVOD

Biologija je znanost čija su dostignuća širom otvorila vrata novom pogledu na život u 21. stoljeću. Izuzetan napredak biološke tehnologije posljednjih desetljeća donio je spoznaje koje su zasjenile sve što je do tada bilo poznato. Biološke su discipline ušle u skoro svaku ljudsku aktivnost. Globalni problemi energije, hrane, zdravlja, zagađenosti i održivog razvoja nalaze danas rješenja u biološkim spoznajama. Primarni je cilj svake zemlje da identificira stanje svojih znanstvenih i istraživačkih potencijala u ovoj danas najdominantnijoj znanstvenoj grani.

Nastava iz biologije na Zagrebačkom Sveučilištu započela je 1876. godine na tadašnjem Matematičko-prirodoslovnom odjelu Mudroslovnog fakulteta. Prirodoslovne struke u okviru nekadašnjeg Filozofskog fakulteta, nisu nikada mogle priskrbiti dovoljno sredstava za suvremeni znanstveni rad, napose za onaj eksperimentalnog karaktera. Dugogodišnja težnja i nastojanja za osamostaljenjem ostvarena su 1946. godine kad se osniva Prirodoslovno-matematički fakultet. Sve brži razvoj biologije, a u svezi s tim uvođenje u nastavu novih bioloških kolegija, zahtijevali su uz Botanički i Zoologijski zavod (utemeljeni 1875. godine) osnivanje novih. Tako se na Biološkom odjelu 1963. godine osnovao Zavod za fiziologiju životinja (kasnije Zavod za animalnu fiziologiju), a 1989. godine Zavod za molekularnu biologiju. Naziv Biološki odsjek uveden je 1995. godine.

Nedvojbena je činjenica da je biologija u današnje vrijeme područje bez kojeg je nezamisliv razvoj cijelog niza područja ljudske djelatnosti, kao što su primjerice: medicina, poljoprivreda, veterina, šumarstvo, prehrambena industrija, farmacija, očuvanje bioraznolikosti, zaštite okoliša, edukacija itd. Ponuđeni Sveučilišni studijski programi logičan su slijed dugogodišnjeg iskustva Biološkog odsjeka PMF-a u obrazovanju inženjera biologije smjerova molekularne biologije i ekologije, kao i nastavničkih profila smjerova profesor biologije i profesor biologije-kemije. Diplomirani stručni i nastavnički profili biologa učinkovito se uključuju u rad znanstvenih i edukacijskih institucija kao i različitih privrednih subjekta kako u Republici Hrvatskoj tako i u čitavome svijetu.

Studijski program biologija koncipiran je s ciljem da osigura apsolutnu pokretljivost studenata, a u sveučilišnom diplomskom studiju predviđa i module koji će omogućiti integraciju prvenstveno unutar prirodoslovlja kao i prohodnost studenata između srodnih fakulteta Zagrebačkog i drugih hrvatskih i europskih sveučilišta. Dugogodišnja vrlo uspješna suradnja već je uvelike ukazala i na zainteresiranost partnera izvan visokoškolskog sustava (Nacionalni parkovi, Vodoprivreda, Škola narodnog zdravlja A. Štampar, Pliva, INA, Podravka, Belupo, izdavačke kuće, i sl.) što u potpunosti potvrđuje potrebu za Sveučilišnim preddiplomskim i diplomskim studijem Biologije.

Uvidom u dostupne podatke kao i prema dosadašnjim iskustvenim spoznajama znatan broj europskih sveučilišta (npr. Charles University Prague, University of Vienna, Queen Mary University of London, University of Wageningen, University of Basel, University of Ludwig-Maximilian, University of Milano) kao i regionalnih strukovnih mreža u velikom su dijelu ekvivalenti predloženom studijskom programu kojim su obuhvaćeni osnovni studijski sadržaji iz područja biologije kao i opći temeljni sadržaji neophodni za stjecanje znanja i vještina u svrhu osposobljavanja za stručni rad ili nastavak studija. Studijski program biologija podržali su British i Hungarian Biological Society.

2. OPĆI DIO

2.1. NAZIV STUDIJA: DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJSKI PROGRAM **EKOLOGIJA I ZAŠTITA PRIRODE**

2.2. NOSITELJ I IZVOĐAČ STUDIJA: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet, Biološki odsjek, Rooseveltov trg 6, 10000 Zagreb

2.3. TRAJANJE STUDIJA: Diplomski studij - 2 godine

2.4. DIPLOMSKI STUDIJ

Trajanje diplomskih studijskih programa na Biološkom odsjeku PMFa Sveučilišta u Zagrebu je dvije godine; a za svaki od programa potrebno je sakupiti najmanje 60 ECTS bodova/god.

Uvjeti upisa na sveučilišne diplomske studijske programe, kojih je nositelj i izvođač Biološki odsjek PMFa Sveučilišta u Zagrebu, prvenstveno je odgovarajući uspješno završen preddiplomski studijski program Biološkog odsjeka PMFa kao i ostalih struka prirodoslovlja uz polaganje razlikovnih ispita. Budući su ostale sastavnice Sveučilišta u Zagrebu srodnih studija u procesu izrade studijskih programa i usklađivanja postojećih s Bolognskom deklaracijom, prijedlog preddiplomskih nastavnih sadržaja koji bi mogli biti uvjet (ili djelomični uvjet) za upis na diplomske studijske programe nije u potpunosti zaključen pa time nisu niti detaljno definirani razlikovni ispiti za pojedini završeni preddiplomski studijski program. Uvidom u potpune podatke izradit će se Pravilnik koji će detaljno definirati uvjete upisa na sveučilišne diplomske studijske programe kojih je nositelj i izvođač Biološki odsjek PMFa Sveučilišta u Zagrebu.

Nakon uspješno završenog sveučilišnog diplomskog studija studenti stječu osnovna znanja iz fundamentalne i primijenjene biologije, koja će im omogućiti daljnji nastavak školovanja na sveučilišnom poslijediplomskom (doktorskom) studiju iz polja Biologije na

PMFu u Zagrebu, ali i na drugim Sveučilištima u svijetu te bavljenje znanstveno-istraživačkim radom.

STEČENE KOMPETENCIJE I POSLOVI

Sveučilišni diplomski studij omogućava teorijsko i praktično obrazovanje iz svih područja biologije (molekularne biologije, genetike, bioraznolikosti, ekologije sustava i ekofiziologije, biologije mora, populacijske biologije biljaka i životinja, evolucije itd.) i drugih prirodnih znanosti čija glavnina poslova i zadaća zahtijeva visoki stupanj stručnog znanja. Suvremeno vladaju usvojenim aktualnim, osnovnim teoretskim i praktičnima znanjima o organizmima i životnim procesima, kako bi bili u mogućnosti upotrijebiti poznata, ali i nova područja znanja u rješavanju bioloških problema. Te im spoznaje omogućavaju da postave i analiziraju probleme te da vrednuju rezultate i predlažu odgovarajuća teorijska i eksperimentalna rješenja. Suvremeno vladaju spoznajama o univerzalnosti elementarnih životnih procesa, njihovom molekularnom i strukturnom osnovom, s genetskom raznolikosti, genetskim promjenama i njihovom evolucijskom dimenzijom te također s činjenicom da uspjeh pojedinih organizama ovisi o međudjelovanjima s drugim organizmima i okolišem te osnovnim znanjima o raznolikosti i oblicima organizama, njihovom razvoju i funkcionalnom položaju u ekosustavu. Unapređuju i razvijaju teorije i metode, primjenjuju znanstvene spoznaje, obrazuju na sustavan način, aktivno djeluju u fundamentalnim i primijenjenim istraživanjima.

Stečena će znanja omogućiti zapošljavanje u znanstvenim institucijama (istraživači, asistenti i znanstveni suradnici) te će kao stručnjaci (voditelji laboratorija) biti osposobljeni za rad u medicinskim, farmaceutskim, dijagnostičkim, forenzičkim i drugim laboratorijima i biotehnološkim kompanijama, u poljoprivredi i šumarstvu, zaštiti prirode i okoliša te u državnim institucijama, ali i kao djelatnici u privatnom poduzetništvu.

Izradom diplomskog rada studenti dokazuju sposobnost planiranja i samostalnog provođenja vlastitog istraživačkog projekta te izlaganja rezultata u usmenom i pismenom obliku.

2.5. NAKON ZAVRŠETKA STUDIJA STJEČE SE NAZIV:

⇒ Završetkom **diplomskog studijskog programa** Ekologija i zaštita prirode na Biološkom odsjeku PMFa Sveučilišta u Zagrebu stječe se akademski - ***Magistar ekologije i zaštite prirode***

3. OPIS PROGRAMA

3.1. POPIS OBVEZNIH I IZBORNIH PREDMETA I/ILI MODULA S BROJEM SATI AKTIVNE NASTAVE POTREBNIH ZA NJIHOVU IZVEDBU I BROJEM ECTS BODOVA

4. GODINA

Obavezni kolegiji

NASTAVNIK	KOLEGIJ	7. SEMESTAR		8. SEMESTAR	
		SATI SEMESTAR	ECTS	SATI SEMESTAR	ECTS
V. Hršak, M. Mrakovčić, M. Kučinić	Zaštićene vrste i područja u RH	75	7		
G. Klobučar	Ekotoksikologija	60	6		
	Terenska nastava			120	3
	Primjena GIS-a u biologiji			60	6
	Izborni paket	135		135	
	Izborni sadržaji	30		105	
UKUPNO SATI SEMESTRALNO I UKUPNO ECTS BODOVA:		300		300	

Terenska nastava ne ulazi u opterećenje satnice već samo ECTS bodova

Izborni paketi

I - Kopno

		7. SEMESTAR		8. SEMESTAR	
		SATI SEMESTAR	ECTS	SATI SEMESTAR	ECTS
V. Hršak	Ekologija bilja	75	7		
M. Kučinić	Ekologija kukaca	60	6		
V. Hršak	Vegetacijska ekologija			60	6
M. Mrakovčić, Z. Dolenc	Ekologija kopnenih kralješnjaka			75	7
UKUPNO SATI SEMESTRALNO I UKUPNO ECTS BODOVA:		135	13	135	13

II- Kopnene vode

M. Kerovec, I. Ternjej, Z., Mihaljević, S. Gottstein -Matočec	Ekologija kopnenih voda	75	7		
I. Habdija, B. Stilinović	Energetika ekosustava i biokemijski ciklusi	60	6		
M. Kerovec, I. Ternjej, Z. Mihaljević,	Biologija onečišćenih voda			75	7
B. Prime-Habdija, A. Plenković- Moraj	Ekologija protista			60	6
UKUPNO SATI SEMESTRALNO I UKUPNO ECTS BODOVA		135	13	135	13

III- More

A.Požar-Domac	Ekologija obalnog područja mora	75	7		
I. Katavić	Marikultura i utjecaj na okoliš	60	6		
T. Bakran	Metode istraživanja mora			75	7

Petricioli					
D. Viličić	Mikrobiologija pelagijala			60	6
UKUPNO SATI SEMESTRALNO I UKUPNO ECTS BODOVA		135	13	135	13

Izborni kolegiji

NASTAVNIK	KOLEGIJ	7. SEMESTAR		8. SEMESTAR	
		SATI SEMESTAR	ECTS	SATI SEMESTAR	ECTS
T. Legović	Modeliranje u ekologiji	60	6		
M. Bogunović	Pedologija	60	6		
	Klimatologija	60	6		
Z. Tadić	Ponašanje životinja	60	6		
	Hidrogeografija	60	6		
	Geologija i hidrologija krša	60	6		
M. Mrakovčić	Ihtiologija i ribarstvo slatkih voda	60	6		
	Geologija mora	60	6		
M. Kerovec, S. Gottstein-Matočec	Ekologija podzemnih staništa			45	4
	Paleoekologija			60	6
	Geomorfologija			60	6
B. Primc-Habdija, A. Plenković-Moraj	Plankton slatkih voda			60	6
B. Stilinović	Bakteriologija onečišćenih voda			60	6
B. Pevalek-Kozlina	Ekofiziologija biljaka	45	4		
M. Krajačić, B. Stilinović	Ekologija bakterija i virusa			60	6

5. GODINA

Obavezni kolegiji

NASTAVNIK	KOLEGIJ	9. SEMESTAR		10. SEMESTAR	
		SATI SEMESTAR	ECTS	SATI SEMESTAR	ECTS
	Legislativa u zaštiti prirode	30	3		
A. Požar-Domac	Gospodarenje morem i zaštita	60	6		
	Izborni sadržaji	210			
	Diplomski rad sa seminarom			240	24
	Diplomski ispit			60	6
UKUPNO SATI SEMESTRALNO I UKUPNO ECTS BODOVA:		300		300	30

Izborni kolegiji

NASTAVNIK	KOLEGIJ	9. SEMESTAR		10. SEMESTAR	
		SATI SEMESTAR	ECTS	SATI SEMESTAR	ECTS
M. Mrakovčić	Upravljanje prirodnim populacijama	60	6		
Z. Seletković, I. Tikvić	Ekologija šuma	60	6		
B. Mitić	Palinologija	45	4		
I. Habdija	Primijenjena limnologija	60	6		
M. Mrakovčić	Ihtiologija i ribarstvo slatkih voda	60	6		
B. Stilinović	Bioremedijacija	45	4		
I. Marušić - Agronomski	Teorija zaštitnog planiranja krajobraza	60	6		
S. Mišetić	Akvakultura	45	4		

3.2. OPIS PREDMETA IZ NASTAVNOG PLANA

**DIPLOMSKOG STUDIJSKOG PROGRAMA
EKOLOGIJA I ZAŠTITA PRIRODE**

NAZIV KOLEGIJA: AKVAKULTURA		
PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Dr. sc. Stjepan Mišetić; Viši znanstveni suradnik, Elektroprojekt Zagreb		
DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(<i>navedite kojem</i>): DA – na engleskom		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe		
seminar	1	nastavnik ili asistent
Terenska nastava (dana)		
CILJ KOLEGIJA: Student će steći temeljna znanja o biologiji i ekologiji riba, kao glavnih vodenih organizama koji se uzgajaju. Upoznat će se s tehnologijom uzgoja toplovodnih i hladnovodnih vrsta riba u ribnjacima kao i slatkovodnih riba koje se mogu uzgajajati u moru. Naučit će o držanju matica, prirodnom i umjetnom mrijestu, uzgoju ličinki, uzgoju mlađa i uzgoju riba do konzumne veličine. Upoznat će se i s drugim oblicima akvakulture, kao što su kavezni uzgoj riba.		
IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Osnovni pojmovi i sadržaj akvakulture. Pod pojmom akvakultura podrazunjeva se kontrolirani uzgoj vodenih organizama, prvenstveno riba. Prakticira se za različite svrhe a najvažnije su: proizvodnja ljudske hrane, poribljavanje otvorenih i zatvorenih voda, športski ribolov i za ukrasne svrhe. Podjela akvakulture prema intenzitetu uzgoja. Osnove ekologije glavnih vrsta vodenih organizama koje se uzgajaju. Osnovne biološke značajke o kojima ovisi uzgoj vodenih organizama. Hranidba riba. Vrste hrane. Ribnjaci za uzgoj toplovodnih vrsta riba. Ribnjaci za uzgoj hladnovodnih vrsta riba. Uzgoj riba u toplovodnim ribnjacima. Uzgoj riba u hladnovodnim ribnjacima.		
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA Studenti će saznati o osnovnim metodama uzgoja slatkovodnih riba u okvirima održivog razvoja i novih tehnologija.		
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Obveze studenata uključuje prisutnost i aktivno sudjelovanje na predavanjima i pisanje seminarskih radova.		
UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA Prisustvovanje na svim oblicima nastave.		
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Nastava se izvodi u obliku predavanja i seminara.		
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: Usmeni ispit uz zajedničko komentiranje i raspravljanje teme seminarskog rada.		

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

Kvaliteta i uspješnost pratit će se pomoću studentskih anketa i razgovora sa studentima tijekom izvođenja nastave.

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE:

Kako bi se adekvatno mogli pratiti nastavni sadržaji ovog kolegija potrebno je položiti kolegij kralješnjaci.

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. Treer, T., Safner, R., Aničić, I., Lovrinov, M. (1995): Ribarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb.
2. Shephard, J., Bromage, N. (1988): Intensive Fish farming. Oxford, London, Edinburgh, Boston, Palo Lato, Melbourne.
3. Grupa autora (1982): Slatkovodno ribarstvo, Jugoslavenska medicinska naknada, Zagreb.

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

1. Adámek, Z., Jirásek, J., Krupauer, V. (1989): Ribárství a ochrana vod. Vysoká škola zemědělská v Brně.
2. Billard, R. (1999): The Carp Biology and Culture. Aquaculture and Fisheries, Springer Praxis Books.
3. Bogut, I., Adamek, Z., Katavić, I., Fijan, N., Horvath, L., Novoselic, D.: Ribarstvo i zaštita voda. U tisku

NAZIV KOLEGIJA: BAKTERIOLOGIJA ONEČIŠĆENIH VODA

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Prof.dr.sc. Božidar Stilinović, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLJESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (*navedite kojem*) engleski, njemački

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	2	asistent
seminar		
Terenska nastava (dana)	2-4	

CILJ KOLEGIJA: osposobiti studente za samostalna eksperimentalna i terenska bakteriološka istraživanja i rutinske analize u zagađenim površinskim i podzemnim vodama.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Bakterije-indikatori kvalitete vode, koliformi, termotolerantni koliformi, fekalni streptokoki, sulfitreducirajuće klostridije, bifidobakterije; intestinalni patogeni kao faktor zagađenja voda, hidričke infekcije, ekologija intestinalnih bakterija u kopnenim vodama s naglaskom na preživljavanje i promjene fizioloških i morfoloških svojstava u uvjetima vanjske sredine.

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA izobrazba kadrova specijaliziranih za samostalna istraživanja bakterijskih konzorcija u čistim i zagađenim kopnenim vodama, određivanje bakteriološke kvalitete površinskih voda, ocjenu aktivnosti procesa samoočišćenja vodotoka, te uspješnosti tretmana u uređajima za pročišćavanje otpadnih voda.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA pohađanje predavanja i praktikuma

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA uredno pohađanje predavanja i praktikuma

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: predavanja, praktikum, terenska nastava

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA kolokviji, usmeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA provjere usvojenih teoretskih i praktičkih znanja

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE :ENERGETIKA EKOSUSTAVA I BIOGEOKEMIJSKI CIKLUSI

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*): Nicholas, J.A., Willie O.K. Grabow, Snozzi, M. (2001): Indicators of microbial water quality. World Health Organisation (WHO). Wastewater Quality: Guidelines, Standards and Health. Publ. By IWA Publishing, London, UK.

Mitscherlich, E. & Marth, E.H. (1984): Microbial Survival in the Environment. Bacteria and Rickettsiae Important in Human and Animal Health. Springer Verlag. Berlin-Heidelberg-New York-Tokyo.

NAZIV KOLEGIJA: BIOLOGIJA ONEČIŠĆENIH VODA

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Prof. dr. sc. MLADEN KEROVEC – PMF-ZAGREB

Doc. dr. sc. ZLATKO MIHALJEVIĆ – PMF-ZAGREB

Doc. dr. sc. IVANČICA TERNJEJ – PMF-ZAGREB

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLISKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(*navedite kojem*)

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	2	asistent
seminar	1	Nastavnik, asistent
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s utjecajem različitih vrsta onečišćenja na vodeni okoliš i njegov živi svijet. Također ih upoznati s ostalom čovjekovim utjecajima na kopnene vode te praktične primjene metoda usporavanja procesa eutrofikacije.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Predavanja:

Kruženje vode u biosferi, te raspored i potrebe za vodom.

Utjecaj čovjeka na kopnene vode (onečišćenja, crpljenje vode, hidroelektrane, poljoprivreda, ribarstvo, rekreacija..).

Vrste onečišćavanja kopnenih voda.

Toksične tvari i djelovanje na živi svijet.

Organsko onečišćenje i utjecaj na ekološke sustave kopnenih voda.

Termalno onečišćenje i utjecaj na vodene ekološke sustave.

Biološko onečišćenje i posljedice.

Vježbe:

Makrozoobentos kao pokazatelj kakvoće voda.

Zooplankton kao pokazatelj kakvoće i stupnja trofije kopnenih voda.

Fitoplankton kao pokazatelj kakvoće i stupnja trofije kopnenih voda.

Perifiton kao pokazatelj kakvoće i stupnja trofije kopnenih voda.

Biološke metode za određivanje kakvoće voda (BI, P&B i dr).

Seminari:

Metode pročišćavanja otpadnih voda.

Ekološki inženjering-pojam i primjena.

Eutrofikacija - uzroci i posljedice. Metode za usporavanje procesa eutrofikacije ili smanjenja stupnja trofije (mehaničke, kemijske, biološke).

Primjeri primjene navedenih metoda (Butoniga, Njivice, Ponikve i dr.).

Regulacija i obnavljanje tekućica. Utjecaj pregradnje (brana) na tekućice te problem biološkog minimuma (Drava, Cetina, Žrnovnica, Jadro i dr.).

Hrvatske norme i propisi, kategorizacija voda.

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Osposobljavanje studenata za praktičnu primjenu bioloških metoda za određivanje kakvoće kopnenih voda, te mogućnosti primjene stečenih znanja u praksi. Rješavanje problema pitkih voda, određivanja bioloških minimuma i eutrofikacije.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Redovito pohađanje nastave, izrada i izlaganje seminarskih radova, pismene i usmene provjere stečenih znanja i vještina

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA Propisani su Statutom PMF-a

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Predavanja, laboratorijske vježbe, terenska istraživanja i prikupljanja podataka, pismeni i usmeni seminarski radovi.

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA

Seminarski radovi, periodični kolokviji, završni pismeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA Redovite studentske ankete

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

EKOLOGIJA KOPNENIH VODA, ENERGETIKA EKOSUSTAVA I BIOGEOKEMIJSKI CIKLUSI, EKOTOKSIKOLOGIJA

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Maitland, P. S., Morgan, N. C., 1997: Conservation Management of Freshwater Habitats. Chapman & Hall, London, 231.

Cooke, G. D., Welch, E. B., Peterson, S. A., Newroth, P. R., 1993: Restoration and Management of Lakes and Reservoirs. CRC Press LLC, 548.

Rosenberg, D. M., Resh, V. H. ed., 1993: Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. Chapman & Hall, London, 488.

Mason, C. F., 1996: Biology of Freshwater Pollution, Longam, London, 356.

James, A., Evison, L. ed., 1979: Biological Indicators of Water Quality. John Wiley & Sons, Chichester, 22-7; SI – 28.

Primc Habdija, B., Kerovec, M. i sur., 2003: Biološka valorizacija voda-Metode i indikatorski sustav HRIS. Biološki odsjek PMF-a, Zagreb, 83.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Štefanek, Ž., Kerovec, M. i sur., 2004: Izvedbeni projekt regulacije trofije akumulacije Ponikve biološkim i mehaničkim metodama. Hidroiženjering i PMF, Zagreb, 56 str.

Kerovec, M., Tavčar, V., Meštrov, M., 1989: Macrozoobenthos as an Indicator of the Level of Trophy and Saprobity of Lake Jarun. *Acta Hydrochimica et Hydrobiologica*, Dresden, 17(1): 37-45.

Bonacci, O., Kerovec, M., Mrakovčić, M., Roje-Bonacci, T. and Plenković-Moraj, A., 1998: Ecologically acceptable flows definition for the Žrnovnica river (Croatia). *Regulated rivers: Research & Mangament* 14: 245-256.

Popijač, A., 2003: Makrozoobentos i trofička obilježja akumulacija Jezero i Ponikve na otoku Krku. Sveučilište u Zagrebu, 1-89.

Bukvić, I., 1994: Utjecaj sivog tolstolobika (*Aristichthys nobilis* Rich.) na trofiju eksperimentalnih ribnjaka. Magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, 1-91.

NAZIV KOLEGIJA: BIOREMEDIJACIJA

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Prof.dr.sc. Božidar Stilinović, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLJESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (*navedite kojem*) engleski, njemački

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	1	Nastavnik
vježbe	2	Nastavnik/asistent
seminar		
Terenska nastava (dana)	4 - 6	

CILJ KOLEGIJA: osposobiti studente za primjenu bioremedijacije u sanaciji degradiranog okoliša

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Pojmovi bioremedijacije; Mikrobiologija i remedijacija; Laboratorijske studije podesnosti bioremedijacije; Bioremedijacija tala, selekcija metode bioremedijacije in situ; Bioremedijacija u kopnenim površinskim i podzemnim vodama; Anoksično-anaerobna bioremedijacija

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA usmjeravanje na zelene tehnologije

očuvanja i remedijacije okoliša kao perspektivne prirodne tehnologije, kompatibilne s okolišem.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA pohađanje

predavanja, praktikuma
UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA uredno pohađanje nastave
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: predavanja, praktikum, terenska nastava
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA kolokvij, usmeni ispit
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA studentska anketa
KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE
LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (<i>izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma.</i>) Campbell, R.(1977): Microbial Ecology. Blackwell Scientific Publications. Oxford-London-Edinburgh-Melbourne.
DOPUNSKA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma</i>): Baker, K.H. & Herson, D.S.(1994): Bioremediation. McGraw-Hill,Inc. New York-San Francisco-Washington. Odabrani znanstveni članci.

NAZIV KOLEGIJA: EKOFIZIOLOGIJA BILJA		
PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Izvanredni profesor, Branka Pevalek-Kozlina, Botanički zavod Biološkog odsjeka Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu		
DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(<i>navedite kojem</i>) Da, engleski		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	1	nastavnik
vježbe	2	asistent
seminar		

Terenska nastava (dana)		
CILJ KOLEGIJA: Stjecanje temeljnih znanja o ekofiziologiji bilja i metodama istraživanja u ekofiziologiji bilja		
<p>IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. UVOD U EKOFIZIOLOGIJU BILJA - povijesni pregled, literatura, biotička invazija, homeostatski mehanizmi, rizosfera – interakcija s drugim organizmima, izmjena tvari; kemijske interakcije posredovane bioaktivnim biljnim tvarima 2. UČINCI STRESNIH UVJETA NA FIZIOLOŠKE PROCESE U BILJKAMA: abiotički i biotički stres, adaptacija, aklimatizacija, učinci stresnih uvjeta na ekspresiju gena, odgovori na stres, sustavno stečena otpornost 3. UČINAK MANJKA VODE U TLU NA FIZIOLOŠKE PROCESE U BILJKAMA I OTPORNOST NA SUŠU - mehanizmi otpornosti, učinci vodnog stresa; mehanizam i regulacija zatvaranja puči, apscizinska kiselina 4. UČINAK MANJKA KISIKA U TLU NA FIZIOLOŠKE PROCESE U BILJKAMA - anaerobni stres - prilagodbe biljaka, razvitak aerenhima, aklimatizacija 5. UČINAK SMANJENE I POVEĆANE KONCENTRACIJA SOLI U TLU NA FIZIOLOŠKE PROCESE U BILJKAMA - kisela i bazična tla, esencijalne mineralne tvari: primanje, uloga, učinci, simptomi nedostatka; mikoriza, simbioza, parazitske i poluparazitske biljke, halofiti i glikofiti, mehanizmi toleriranja povišenog saliniteta 6. UČINCI SVJETLOSNOG I UV STRESA NA FIZIOLOŠKE PROCESE U BILJKAMA - fotoperiodizam, fotomorfogeneza, fitokromi, fotoinhibicija, mehanizmi zaštite i popravka oštećenog fotosintetskog aparata, oksidacijska fotodestrukcija, ovisnost fotosinteze o kvaliteti i količini svjetlosti, UV zračenje, mehanizmi fotoreaktivacije 7. UČINAK NISKIH TEMPERATURA NA FIZIOLOŠKE PROCESE U BILJKAMA - niske temperature - hlađenje i smrzavanje: biljke otporne na hladnoću, oštećenja izazvana hladnoćom, dormancija 8. UČINAK VISOKIH TEMPERATURA NA FIZIOLOŠKE PROCESE U BILJKAMA - visoke temperature - toplotni stres i toplotni šok: simptomi, učinak na fotosintezu, fotorespiracija, C3, C4 i CAM metabolizam, proteini toplotnog šoka; utjecaj požara na biljke i biljne zajednice 9. UČINAK ONEČIŠĆENJA ATMOSFERE I TLA NA FIZIOLOŠKE PROCESE U BILJKAMA - sinergistički učinak, kisela kiša, otpornost na toksine 10. UČINAK BIOGENOG STRESA NA FIZIOLOŠKE PROCESE U BILJKAMA 11. OBRAMBENI MEHANIZMI BILJAKA: POVRŠINSKA ZAŠTITA I SEKUNDARNI METABOLITI - kutin, suberin i voskovi, terpeni i fenolni spojevi, tvari koje sadrže dušik, fitoaleksini i fitotoksini; način djelovanja; ekološka uloga: kemijska obrana od herbivora, primamljivanje oprašivača i rasprostranjivača plodova, alelopatija, stimulacija tvarima za prepoznavanje, raspodjela u biljci, sinteza <p>VJEŽBE</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Osnovne metode kulture biljnoga tkiva – mikropropagacija, nasađivanje pokusnog materijala na hranjive podloge u svrhu proučavanja određenog stresa 2. Mjerenje količine kisika oslobođenog fotosintezom kisikovom elektrodom 3. Mjerenje fluorescencije klorofila kisikovom elektrodom 4. Elektroforetska analiza proteina u ekstraktima biljnih tkiva – SDS-PAGE, bojanje gelova 		

<p>srebrom, približno određivanje molekularne mase (Mr) proteina; dokazivanje stresnih proteina specifičnim protutjelima (Western analiza proteina)</p> <p>5. Pokazatelji oksidativnog stresa: neenzimski sustavi obrane od stresa – spektrofotometrijsko određivanje antioksidansa (askorbinska kiselina) i kompatibilnih osmolita (prolin); enzimski sustavi obrane od stresa – određivanje aktivnosti antioksidativnih enzima spektrofotometrijski i nativnom elektroforezom (izoenzimi SOD, APX, POX, katalaza); procjena oštećenja plazmatskih membrana – mjerenje količine MDA (indikator lipidne peroksidacije) i H₂O₂ (reaktivni kisikovi radikali)</p> <p>6. Uvod u visokotlačnu tekućinsku kromatografiju (HPLC)</p> <p>7. Detekcija apscizinske kiseline metodom «Elisa»</p>
<p>RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA Stjecanje znanja iz ekofiziologije bilja i povezivanje sa srodnim znanstvenim strukama; primjena stečenih znanja u eksperimentalnom radu</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Redovito polaganje i aktivno sudjelovanje u nastavi, provjera znanja tijekom semestra putem kolokvija</p>
<p>UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA Redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi</p>
<p>NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja, vježbe</p>
<p>NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA kolokviji; pismeni i usmeni ispit</p>
<p>NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA Anonimne studentske ankete</p>
<p>KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE FIZIOLOGIJA BILJA, EKOLOGIJA</p>
<p>LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (<i>izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma</i>):</p> <p>Pevalek-Kozlina, B. (2003) Fiziologija bilja. Sveučilišni udžbenik. Profil International, Zagreb.</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma</i>):</p> <p>Larcher, W. (1994): Ökophysiologie der Pflanzen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.</p> <p>Mohr, H. and Schopfer, P. (1995): Plant Physiology. Springer Verlag, Berlin.</p> <p>Pevalek-Kozlina, B. (2003): Fiziologija bilja. Sveučilišni udžbenik. Profil International, Zagreb.</p> <p>Taiz, L. and Zeiger, E. (2002): Plant Physiology. Sinauer Ass. Inc. Sunderland, Massachusetts.</p> <p>.</p>

<p>NAZIV KOLEGIJA: EKOLOGIJA BILJA</p>
<p>PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za</i></p>

svakog autora):

Vladimri Hršak

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(*navedite kojem*)

Njemački

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	3	asistent
seminar	1	
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA: Usvojiti osnovne pojmove i zakonitosti u ekologiji biljaka, upoznati djelovanje osnovnih ekoloških faktora na biljne organizme, upoznati pojmove u fitocenologiji, upoznati ekologiju najvažnijih tipova biljnih zajednica formiranih na temelju florističke klasifikacije

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Pojam i značenje ekologije; Razvoj ekološke znanosti, Autekologija: osnovni životni procesi (fotosinteza, primarni metabolizam, razmnožavanje) i ekološki faktori (svjetlo, voda, tlo klima); Strategije preživljavanja (CRS model); Sekundarni metabolizam - ekološko značenje; Posebni faktori u okolišu i njihov utjecaj na biljke; požar, salinitet, gaženje, teški metali, onečišćenje atmosfere, klimatski ekstremi; Demekologija: struktura i dinamika biljnih populacija; Sinekologija: individualistički i organizmički koncept vegetacije, klasifikacijski sistemi, kartiranje vegetacije.

Ekološka fitocenologija: Uvod; Sinmorfologija; Sinekologija; Sintaksonomija; Sigmasociologija; Primjena fitocenologije; Formacije i zajednice: Vodene zajednice; Terofitsko-pionirske zajednice; Travnate pionirske zajednice; Zajednice siparišta i stijena; Zajednice trščaka i visokih šaševa; Zajednice izvorišta, mjesta nakupljanja snijega, niskih cretova i podvirnih livada; Livade košalice: suhe livade, planinske i visokoplaninske livade i pašnjaci; Zajednice zaslanjenih staništa i kultiviranih livada; Zajednice patuljastih grmova; Zajednice ruderalnih i rubnih staništa; Zajednice grmova; Zajednice šuma.

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Znanje iz autekologije, demekologije i sinekologije bilja te fitocenologije.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Redovno pohađanje svih oblika nastave

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

U skladu sa Statutom PMF
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja i praktikum
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA Usmeni ispit
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA
KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE SISTEMATIKA BILJA
LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (<i>izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma</i>): CRAWLEY M. (ed.), 1998: Plant Ecology. Blackwell Science, Oxford. STEUBING L. & H. O. SCHWANTES, 1992: Ökologische Botanik. 3. Aufl. Verlag Quelle & Meyer, Wiesbaden. STEUBING L. & A. FANGMEIER, 1992: Pflanzenökologisches Praktikum. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart. HORVAT I., 1949: Nauka o biljnim zajednicama. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb. GRAČANIN M. & LJ. ILIJANIĆ, 1977: Uvod u ekologiju bilja. Školska knjiga, Zagreb.
DOPUNSKA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma</i>): GLAVAČ V., 1999: Uvod u globalnu ekologiju. Državna uprava za zaštitu prirode i okoliša, Zagreb. MÄGDEFRAU K. & F. EHRENDORFER, 1978: Udžbenik iz botanike, sistematika, evolucija i geobotanika. Školska knjiga, Zagreb. STEVANOVIĆ B. & M. JANKOVIĆ, 2001: Ekologija biljaka. NNK International, Beograd. LAKUŠIĆ R., 1980: Ekologija biljaka. IGKRO Svjetlost. Sarajevo. TOWNSEND C. R., J. L. HARPER & M. BEGON, 2000: Essentials of ecology. Blackwell Science, Oxford.
NAZIV KOLEGIJA: EKOLOGIJA KOPNENIH KRALJEŠNJAKA
PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Milorad Mrakovčić; Zoologijski zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb Doc. dr. sc. Zdravko Dolenc; Zoologijski zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLISKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(*navedite kojem*):

DA – na engleskom

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	3	nastavnik
vježbe	2	asistenti
seminar		
Terenska nastava (dana)	3	nastavnik i asistenti

CILJ KOLEGIJA:

Cilj je upoznati studente sa zoologijom kralješnjaka: organizacijom osnovnih skupina, njihovom evolucijom, prilagodbama na uvjete u kojima žive, kao i načine kretanja, a radom u praktikumu razviti će sposobnosti disekcije, promatranja i zapažanja.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Predavanja će obuhvatiti ekologiju i biologiju kopnenih kralješnjaka – vodozemaca, gmazova, ptica i sisavaca.

Unutar kolegija obraditi će se slijedeće teme:

- mehanizmi i načini kretanja kod kopnenih kralješnjaka
- osnovne ponašanja i prilagodbe koje utječu na život kopnenih kralješnjaka
- korištenje prostora, teritorijalnost, životni prostor, migracije, načini orijentacije
- populacijska dinamika – natalitet, mortalitet, gustoća i starosna struktura populacija
- staništa i ekološke niše kopnenih kralješnjaka
- prilagodbe na uvjete okoliša (hibernacija, estivacija, torpor), načini termoregulacije kod različitih skupina kopnenih kralješnjaka
- razmnožavanje i reproduktivno ponašanje kopnenih kralješnjaka
- rast i razvoj, različite strategije brige za mlade

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Stečena znanja iz ekologije kopnenih kralješnjaka omogućit će studentima bolje poznavanje biologije i ekologije kopnenih kralješnjaka.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Obveze studenata uključuje prisutnost na vježbama (praktična nastava) i aktivno sudjelovanje u predavanjima. Obvezno je i sudjelovanje u terenskoj nastavi.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

Prisustvovanje svim oblicima nastave (predavanja i vježbe) kao i terenskoj nastavi

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Nastava se izvodi u obliku predavanja i praktične nastave (vježbe). Dio nastave odvija se i u prirodi u obliku terenske nastave.

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA:

Kolokvij iz sadržaja vježbi, te usmeni ispit.

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

Kvaliteta i uspješnost pratit će se pomoću studentskih anketa i razgovora sa studentima tijekom izvođenja nastave.

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE:

Kako bi se adekvatno mogli pratiti nastavni sadržaji ovog kolegija potrebno je položiti kolegij kralješnjaci.

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. Linzey, D., 2001: Vertebrate Biology, McGraw Hill Publishers, New York.
2. Pough, F. H., Janis, C. M., and Heiser, J. B. 2002: Vertebrate Life. 6th edition. Prentice-Hall, 1-699

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

1. Pough, F. H., et. all., 2003: Herpetology. Prentice Hall, 3rd edition.
2. Gill, F., 1996: Ornithology. W.H. Freeman and Company, New York, USA. 2nd Edition.
3. Vaughan, T. A., Ryan, J. M., and Czaplewski, N. J. 2000: Mammalogy. Harcourt, Fort Worth, 4th edition 566 pp.
4. Feldhamer, G. A., Drickamer, L. C., Vessey, S. H., and Merritt, J. F. 2004: Mammalogy: adaptation, diversity, and ecology. McGraw-Hill, New York, 2nd edition. 576 pp.
5. Arnold, N. i Ovenden, D. (2002): Reptiles & Amphibians of Britain and Europe. HarperCollins, London.
6. MacDonald, D. i Barrett, P. (1993): Mammals of Britain and Europe. HarperCollins, London.
7. Heinzl, H., Fitter, R. i Parslow, J. (1997): Ptice Hrvatske i Europe, sa Sjevernom Afrikom i Srednjim Istokom. HarperCollins, London.

NAZIV KOLEGIJA: EKOLOGIJA KOPNENIH VODA

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Redovni profesor, Mladen Kerovec, Prirodoslovno-matematički fakultet

Doc. Dr. sc. Ivančica Ternjej, Prirodoslovno-matematički fakultet

Doc. Dr. sc. Zlatko Mihaljević, Prirodoslovno-matematički fakultet

Viši asistent, Sanja Gottstein Matočec, Prirodoslovno-matematički fakultet

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(*navedite kojem*) na engleskom jeziku

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	2	asistent
seminar	1	nastavnik, asistent
Terenska nastava (dana)	0	

CILJ KOLEGIJA:

Ovaj kolegij ima za cilj omogućiti studentima da steknu znanja, vještine i sposobnosti koje su im potrebne za promatranje, analizu i interpretiranje činjenica vezanih uz ekologiju kopnenih voda te za korištenje tih informacija u ostvarenju djelotvorne zaštite.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Uvjeti života u kopnenim vodama – abiotički čimbenici

Struktura i dinamika zajednica kopnenih voda

Produkcija i trofička struktura u kopnenim vodama

Zakovitosti ekoloških sustava stajaćih voda – fizička obilježja, struktura,

Jezera i lokve

Močvare

Zakovitosti ekoloških sustava tekućih voda

Krenobiologija

Potoci i rijeke

Ekologija podzemnih voda

Obilježja plaktonskih zajednica, zajednica dna (bentos), obraštaja i nektona

Obilježja tekućica jadranskog i crnomorskog sliva

Utjecaj čovjeka na slatkovodne ekološke sustave

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Studenti će biti sposobni:

1. opisati razlikovna obilježja ekoloških sustava kopnenih voda i steći osnovna znanja o zajednicama slobodne vode i zajednicama bentosa;
2. predočiti uzroke i posljedice (kemijske i biološke) o termičkoj stratifikaciji;
3. opisati čimbenike koji utječu na rast fito- i zooplanktona;
4. opisati uzroke i posljedice eutrofikacije;
5. razumjeti utjecaj organskog i anorganskog onečišćenja na sustave kopnenih voda;
6. identificirati širog raspon različitih lotičkih i lentičkih makroskopskih beskralješnjaka i predstavnika zooplanktona.
7. opisati glavne primjere u upravljanju kopnenim vodama Hrvatske.
8. raspravljati o rezultatima terenskih i laboratorijskih istraživanja koristeći uobičajeni način znanstvenog izvještavanja.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

aktivno sudjelovanje na predavanjima uključivanjem u rasprave te obavezno pohađanje praktikumske nastave i rješavanje zadanih problema i zadataka u pismenom obliku

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

pohađanje predavanja i praktikumske nastave

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

predavanjima i praktičnim radom

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA

usmeni i pismeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

anketama i konzultacijama sa studentima

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Gibert, J., Danielopol, D. L., Stanford, J. A. (ur.) 1994. Groundwater Ecology. Academic Press, San Diego, str. 1-571.

Gottstein Matočec, S. (ur.), Ozimec, R., Jalžić, B., Kerovec, M., Bakran-Petricioli, T. 2002. Raznolikost i ugroženost podzemne faune Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, str. 1-82.

Lampert, W., Sommer, U., 1997. Limnoecology. Ecology of Lakes and Streams. Oxford University Press, New York.

Mitsch, W. J., 1994: Global wetlands-Old Worlds and New. Elsevier, Amsterdam, str. 1-967.

Moss, B., 1998: Ecology of Fresh Waters. Blackwell Sc. Publ., Oxford, str. 1-557.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Gottstein Matočec, S. (ur.), Bakran-Petricioli, T., Bedek, J., Bukovec, D., Buzjak, S., Franičević, M., Jalžić, B., Kerovec, M., Kletečki, E., Kralj, J., Kružić, P., Kučinić, M., Kuhta, M., Matočec, N., Ozimec, R., Rađa, T., Štamol, V., Ternjej, I. & N. Tvrtković 2002. An overview of the cave and interstitial biota of Croatia. *Natura Croatica* 11 (Suppl. 1): 1-112.

Kerovec, M., 1986: Priručnik za upoznavanje beskralješnjaka naših potoka i rijeka. Sveučilišna naklada Liber, Zagreb, str. 1-127.

Kerovec, M., 1988: Ekologija kopnenih voda. Mala ekološka biblioteka, Knjiga 3, Hrvatsko ekološko društvo, Zagreb, str. 1-75.

NAZIV KOLEGIJA: EKOLOGIJA KUKACA

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Doc. dr. Mladen Kučinić, Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (*navedite kojem*): engleski

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	Nastavnik
Vježbe	2	Asistent
Seminar		
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA: Upoznavanje studenata sa ekološkim značajkama pojedinih skupina kukaca i njihovim prilagodbama na različite tipove staništa. Prikaz morfoloških značajki kukaca koji žive u vodi, kopnu i podzemlju. Usvajanje znanja o bitnim značajkama ekologije kukaca: socijalni kukci, hibernacija, migracije, mehanizmi regulacije veličine populacija. Ugrožene i endemske vrste kukaca i adekvatni mehanizmi i smjernice u njihovoj zaštiti.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Ekološke značajke kukaca i njihovo značenje u različitim tipovima staništa. Uzroci i evolucijski aspekti bioraznolikosti kukaca i njihove velike brojnosti. Paleoentomologija i razvoj kukaca u pojedinim periodima geološke prošlosti.

Pregled osnovnih morfoloških i anatomskih značajki kod različitih skupina kukaca u ovisnosti o različitim ekološkim uvjetima. Morfološke prilagodbe usnog aparata, krila i nogu kukaca na život u različitim tipovima staništa.

Posebno značajni aspekti u ekologiji kukaca: dinamika i regulacijski mehanizmi u određivanju veličine populacija, simbioza, parazitizam, kukci u urbanim sredinama.

Ekofiziološke značajke kukaca, migracije, kolonizacija i rekolonizacija.

Ekološke i morfološke prilagodbe kukaca na različite životne uvjete na kopnu.

Ekološke i morfološke prilagodbe kukaca na različite životne uvjete u kopnenim tekućicama.

Ekološke i biološke značajke socijalnih skupina kukaca.

Ekološke i biološke značajke hibernacije kod različitih skupina kukaca.

Kukci i biljke stablašice, međusobni odnos, ishrana i oprašivanje.

Kukci u agronomiji, šumarstvu i medicini. Kukci kao prijenosnici zaraznih bolesti. Najznačajnije skupine i vrste ekonomski zanimljivih skupina kukaca.

Upoznavanje sa životnim ciklusima, morfološkim, ekološkim, etološkim i biogeografskim značajkama ekonomskih i medicinski značajnih kukaca.

Biogeografske značajke kukaca i njihovo rasprostranjenje u ovisnosti o različitim ekološkim značajkama pojedinih područja.

Utjecaj vegetacije na zajednice kukaca. Kukci u tropima i njihove ekološke i biološke značajke. Visinsko raslojavanje kukaca te promjene u sastavu faune uvjetovane različitim nadmorskim visinama. Otoci i ekološke značajke kukaca na njima.

Rijetke i ugrožene vrste kukaca u Hrvatskoj, te adekvatne metode u njihovoj zaštiti. Metode izučavanja njihovih populacija i izrada atlasa rasprostranjenosti ugroženih vrsta.

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Studenti će na predavanjima i vježbama proširiti svoja znanja iz ekologije kukaca. Na praktikumu će uočiti bitna morfološka svojstva pojedinih skupina kukaca prilagođenih na život u različitim tipovima staništa: tlo, kopnene tekućice, podzemni biotopi. Naučit će preparirati, konzervirati i pravilno etiketirati prikupljene primjerke različitih redova te usvojiti osnovna znanja potrebna za izradu entomoloških zbirki, rada s njima i njihove adekvatne zaštite.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Redovito pohađanje predavanja i vježbi.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

Redovito pohađanje svih oblika nastave.

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Predavanja su popraćena vizualnim prezentacijama (power-point prezentacije, dijapozitivi, prozirnice, video zapisi). Rad na praktikumu temelji se na radu studenata sa svježim ili trajnim životinjskim preparatima pri čemu se detaljno upoznaju određene morfološke značajke pojedinih skupina prilagođenih na specifične tipove staništa. Tijekom izvođenja vježbi studenti se koriste mikroskopima, stero-lupama, izvode sekcije, crtaju značajnija morfološka svojstva određenih redova uvjetovanih njihovim prilagodbama na život u kopnenim, vodenim i podzemnim tipovima staništa.

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA

Položen kolokvij iz praktikuma uvjet je za izlazak na ispit. Ispit se sastoji od usmenog i pismenog dijela.

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

Anketa koju ispunjavaju sami studenti nakon odslušanog kolegija.

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

Položeni ispiti iz kolegija opća ekologija i beskralješnjaci.

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Habdija, I., B. Primc-Habdija, I. Radanović, J. Vidaković, M. Kučinić, M. Špoljar, R. Matoničkin i M. Miliša, (2004): Protista-Protozoa i Metazoa-Invertebrata, Funkcionalna građa i praktikum, Meridijani, Samobor, str. 396.

Matoničkin, I., I. Habdija i B. Primc-Habdija, (1999): Beskralješnjaci, biologija viših avertebrata. Školska knjiga, Zagreb, str. 609.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Gullan, P. J. and P. S. Cranston, (2005): The Insects, an outline of entomology. Blackwell, pp. 505.

Williams, D. D., and B. W. Felmate, (1994): Aquatic Insects. CAB International, Wallingford, pp. 358.

Leater, S. R., K. F. A. Walters and J. S. Bale, (1995): The Ecology of Insects overwintering. Cambridge Univ. Press, pp. 255.

Speight, M. R., M. D. Hunter and Watt, A. D. (1999): Ecology of Insects, Concepts and Applications. Blackwell Science, pp. 348.

NAZIV KOLEGIJA: Ekologija obalnog područja mora

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Redoviti profesor dr. sc. Antonieta Požar-Domac, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLISKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (*navedite kojim*) na talijanskom i francuskom

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe		
seminar	3	nastavnik
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA: Upoznati litoralno područje, s osobitim obzirom na životne zajednice Sredozemnog mora.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Kemijske, fizičke i biološke osobitosti obalnog (litoralnog) područja. Biomasa, primarna i sekundarna produkcija. Kruženje tvari i protjecanje energije u obalnom ekosustavu. Biogeokemijski ciklusi. Bionomija litorala Sredozemnog mora i oceana. Eutrofikacija obalnih voda. Utjecaj onečišćenja na životne zajednice litorala i bioraznolikost. Bioindikator onečišćenja. Obnovljive biozalihe. Marikultura. Iskorištavanje litorala.

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Obalno (litoralno) područje izuzetno je značajno za ekosustav mora u cjelini. Njegovim poznavanjem i odgovornim ponašanjem moguće je očuvati ekosustav mora i osigurati obnovu ribljeg fonda.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Obavezno pohađanje predavanja , vježbi.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

Redovito pohađanje nastave

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja, filmovi, seminari.

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA Pismeni i usmeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

Zoologija 1, Botanika 1, Opća ekologija, Fizika atmosfere i mora.

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Bellan-Santini D. et al. 1994: Les biocénoses marine set littorales de Méditerranée, synthese, menaces et perspectives. MNHN Paris.

Short, F.T. et al. Global Seagrass Research Methods. Elsevier Amsterdam.

UNEP 2000: Action Plan for the Protection of the Marine Environment and the Sustainable Development of the Coastal Areas of the Mediterranean. <http://www.unep.org/>

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

NAZIV KOLEGIJA: EKOLOGIJA PODZEMNIH STANIŠTA

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Redovni profesor, Mladen Kerovec, Prirodoslovno-matematički fakultet

Viši asistent, Sanja Gottstein Matočec, Prirodoslovno-matematički fakultet

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (*navedite kojem*) na engleskom jeziku

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	Nastavnik
vježbe	1	asistent
seminar	0	asistent
Terenska nastava (dana)	0	asistent

CILJ KOLEGIJA:

Ovaj kolegij ima za cilj pružiti studentima znanja, sposobnosti i stav potreban za opažanja, analize i protumačenja ekologije podzemnih staništa i organizama te korištenje tih podataka u postizanju učinkovite zaštite.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. Konceptija podzemnih ekoloških sustava
2. Fizički okoliš i dinamika podzemnih ekoloških sustava
3. Klasifikacija vodenog i kopnenog podzemnog okoliša
4. Ekosustavi krških i aluvijalnih podzemnih voda
5. Klasifikacija podzemne faune
6. Ekološko podrijetlo, kolonizacija i specijacija
7. Prilagodba faune na glavne abiotičke čimbenike
8. Hranidbena osnova podzemnih ekoloških sustava
9. Dinamika zajednica i ekologija krških ekoloških sustava
10. Istraživanja podzemnih ekoloških sustava i pojedinih špiljskih sustava
11. Metode uzorkovanja podzemnih organizama
12. Tipovi onečišćenja i njihov utjecaj na podzemne životinje i staništa

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Studenti će biti sposobni:

1. opisati osnovne principe u ekologiji podzemnih ekoloških sustava
2. odrediti fizikalna obilježja i objasniti odnose između živog svijeta i okoliša
3. utvrditi i objasniti tipove interakcija između vrsta
4. opisati čimbenike koji utječu na kolonizaciju i specijaciju životinja u podzemnim staništima
5. koristiti razlikovna obilježja u klasificiranju podzemnih staništa i zajednica
6. analizirati ekološke podatke

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

aktivno sudjelovanje na predavanjima uključivanjem u rasprave te obavezno pohađanje praktikumske nastave i rješavanje zadanih problema i zadataka u pismenom obliku

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

pohađanje predavanja i praktikumske nastave

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

predavanjima i praktičnim radom

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA

usmeni i pismeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

anketama i konzultacijama sa studentima

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

EKOLOGIJA ŽIVOTINJA

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Gibert, J., Danielopol, D. L., Stanford, J. A. (ur.) 1994. Groundwater Ecology. Academic Press, San Diego, str. 1-571.

Gottstein Matočec, S. (ur.), Ozimec, R., Jalžić, B., Kerovec, M., Bakran-Petricioli, T. 2002. Raznolikost i ugroženost podzemne faune Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, str. 1-82.

Gottstein Matočec, S. (ur.), Bakran-Petricioli, T., Bedek, J., Bukovec, D., Buzjak, S., Franičević, M., Jalžić, B., Kerovec, M., Kletečki, E., Kralj, J., Kružić, P., Kučinić, M., Kuhta, M., Matočec, N., Ozimec, R., Rađa, T., Štamol, V., Ternjej, I. & N. Tvrtković 2002. An overview of the cave and interstitial biota of Croatia. *Natura Croatica* 11 (Suppl. 1): 1-112.

Wilkins, H., Culver, D. C., Humphreys, W. F. (ur.) 2000. Subterranean Ecosystems. *Ecosystems of the World* 30. Elsevier, Amsterdam, str. 1-791.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Camacho, A. I. (ur.) 1992. The Natural History of Biospeleology. Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid, str. 1- 680.

Gibert, J., Mathieu, J., Fournier, F. (ur.) Groundwater/Surface Water Ecotones: Biological and Hydrological Interactions and Management Options. International Hydrology Series, Cambridge University Press, Cambridge, str. 1-246.

Stoch, F. (ur.) Caves and karstic phenomena. Life in the subterranean world. Italian Ministry of the Environment and Territory Protection, Udine, str. 1-159.

Watson, J., Hamilton-Smith, E., Gillieson, D., Kiernan, K. 1997. Guidelines for cave and karst protection. IUCN – The World Conservation Union, Gland, str. 1-63.

NAZIV KOLEGIJA: Ekologija protista

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Prof. dr. sc. Biserka Primc Habdija, Prof. dr. sc. A. Plenković-Moraj, PMF

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLJESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (*navedite kojem*)

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik

praktikum	2	asistent
seminar		
Terenska nastava (dana)		
<p>IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <p>Sastav, brojnost, biomasa, brzina rasta, rasprostranjenost, raznolikost i funkcionalni položaj protista u slatkim vodama.</p> <p>Zajednice protista i njihova ekološka uvjetovanost u planktonu, bentosu i perifitonu.</p> <p>Trofičke kategorije protista i njihova uloga u hranidbenim mrežama, protjecanju energije i kruženju materije.</p> <p>Sukcesije.</p> <p>Eutrofizacija i uloga protista u razgradnji organske tvari.</p> <p>Uporaba računskih i grafičkih programa u istraživanju prostorne i vremenske raspodjele fitoplanktona i odgovarajućih čimbenika. Ekološka interpretacija grafičkih prikaza.</p>		
<p>OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Obavezno sudjelovanje u nastavi (redovito prisustvovanje predavanjima i praktikumima). Izrada domaćih zadaća i savladavanje kolokvija u obliku testa.</p>		
<p>UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA Redovito sudjelovanje u nastavi. Savladavanje osmišljenih kolokvija i zadaća.</p>		
<p>NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja i praktikumi</p>		
<p>NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA Nakon aktivno i uredno obavljenih kolokvija na praktikumu slijedi ispit.</p>		
<p>NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA Studentska anketa</p>		
<p>KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE</p>		
<p>LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (<i>izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma</i>):</p> <p>Viličić, D., 2002: Fitoplankton Jadranskoga mora. Biologija i taksonomija. Školska knjiga, Zagreb</p> <p>Viličić, D., 2003: Fitoplankton u ekološkom sustavu mora. Školska knjiga, Zagreb</p> <p>Fenchel, T., 1987: Ecology of Protozoa. Springer Verlag, Berlin.</p>		

NAZIV KOLEGIJA: EKOLOGIJA ŠUMA		
NAZIV STUDIJA/STUDIJSKOG PROGRAMA: BIOLOGIJA/EKOLOGIJA I ZAŠTITA PRIRODE		
GODINA STUDIJA: V godina		
SEMESTAR STUDIJA: 9 semestar		
PREDMETNI NASTAVNIK -CI (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog nositelja</i>): prof. dr. sc. Zvonko SELETKOVIĆ, Šumarski fakultet Sveučilište u Zagrebu, doc. dr. sc. Ivica TIKVIĆ, Šumarski fakultet Sveučilište u Zagrebu		
DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (navedite kojem)		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČI NASTAVE (<i>upisati nastavnika ili asistenta</i>)
Predavanja	2	prof. dr. sc. Zvonko SELETKOVIĆ, doc. dr. sc. Ivica TIKVIĆ
Vježbe		
Seminar	2	prof. dr. sc. Zvonko SELETKOVIĆ, doc. dr. sc. Ivica TIKVIĆ
Terenska nastava (dana)		
CILJ KOLEGIJA: Predmet ekologija šuma obuhvaća teorijske osnove ekologije šuma kao znanstvene discipline, povjesni prikaz razvoja ekologije šuma i povezanost s drugim disciplinama, pojam i funkcioniranje šumskih ekosustava, ekološke i biološke odnose u glavnim šumskim ekosustavima, glavne utjecaje na stabilnost i propadanje šumskih ekosustava, protok energije i hranjiva, rasprostranjenost šumskih ekosustava, stanje i odnose ekoloških čimbenika u šumskim ekosustavima, opis svjetla kao ekološkog čimbenika, odnose šumskog drveća prema svjetlu, prikaz temperature kao ekološkog čimbenika, odnose šumskog drveća prema temperaturi, prikaz vode kao ekološkog čimbenika, odnose šumskog drveća prema vodi, utjecaj vode na razvoj šuma, kemijske i mehaničke čimbenike, onečišćenje vode i tla, utjecaj vjetra i oborina na razvoj šumskog drveća, pojam i prikaz klime, klimatske elemente i pojave, utjecaj klime na razvoj šumskog drveća, promjenu klime, mikroklimu, tlo kao ekološki čimbenik i promjene u tlu, reljef i utjecaj reljefa na razvoj šumskog drveća, biotske čimbenike u šumskim ekosustavima, zoocenoze i mikrobiocenoze kao čimbenike stabilnosti, biomasu stabla i sastojine, fenologiju šumskog drveća, zakorjenjivanje šumskog drveća, općekorisne funkcije šuma, ekološke odnose u prašumama.		
IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (<i>razraditi što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):		

1. PREDAVANJE - Uvod u ekologiju šuma, prikaz ekologije šuma kao znanstvene discipline, pojam šume, ekofiziologija, ekosustavi, biomi, biociklusi, biosfera, ekološke definicije. Povijesni pregled razvoja ekologije šuma, ekološka valencija, prikaz literature iz ekologije šuma.
2. PREDAVANJE - Pojam i tipovi šumskih ekosustava, biološki odnosi u šumskim ekosustavima, ekološki odnosi u šumskim ekosustavima, stabilnost, ugroženost i propadanje šumskih ekosustava.
3. PREDAVANJE - Izvori i protok energije u šumskim ekosustavima, organska proizvodnja, hranidbeni lanci, trofički odnosi, metabolizam i veličina organizama u šumskim ekosustavima, ekološka piramida, kruženje organskih hranjiva, kruženje neorganskih tvari.
4. PREDAVANJE - Rasprostranjenost glavnih šumskih ekosustava kod nas i u svijetu, ekološki uvjeti njihovog razvoja.
5. PREDAVANJE - Neposredni ekološki čimbenici, svjetlo, ovisnost razvoja stabala o svjetlu, temperatura, utjecaj nadmorske visine i geografske širine na temperaturu, ovisnost razvoja biljaka o temperaturi.
6. PREDAVANJE - Voda kao ekološki čimbenik u šumskim ekosustavima, podzemna, oborinska i poplavna voda, vlaga zraka, kiša, snijeg, led.
7. PREDAVANJE - Mehanički i kemijski čimbenici. Vjetrolomi, snjegolomi, oštećenost stabala i staništa djelovanjem mehanizacije.
8. PREDAVANJE - Posredni ekološki čimbenici. Klima, pojam vremena, definicija klime, klimatologija, klimatski elementi i pojave, tipovi klime, promjene klime, mikroklima, utjecaj klime na šumsko drveće.
9. PREDAVANJE - Reljef, geološka podloga, tlo, biotski utjecaji u šumskim ekosustavima.
10. PREDAVANJE - Biomasa stabla, sastojine i ekosustava. Indeks lisne površine. Fenologija.
11. PREDAVANJE - Zakorjenjivanje i korjenski sustav šumskog drveća.
12. PREDAVANJE - Propadanje šumskih ekosustava u nas i u svijetu. Uzroci propadanja stabala. Procjena vitalnosti stabala.
13. PREDAVANJE - Zoocenoze i mikrobiocenoze kao čimbenici stabilnosti u šumskim ekosustavima. Utjecaj divljači na stabilnost šuma. Mikorizna simbioza i njezin utjecaj na razvoj šumskog drveća.
14. PREDAVANJE - Onečišćenje i stanje okoliša, otpad, pesticidi, radijacija.
15. PREDAVANJE - Općekorisne funkcije šuma, ekološke funkcije šuma, socijalne funkcije šuma.
1. SEMINAR – Uvod u seminar, teme seminara, izbor teme, prikupljanje literature, obrada literature, pisanje seminara, pregled i ispravak seminara, izrada prezentacije, izlaganje, rasprava i

ocjena seminara.

2. SEMINAR – Ekološka problematika šuma u Hrvatskoj – prikaz glavnih ekoloških problema, njihovih uzroka i posljedica
3. SEMINAR – Gospodarenje ili upravljanje šumskim ekosustavima – odnosi gospodarenja i iskorištavanja prirodnih resursa i prirodne ravnoteže
4. SEMINAR – Ekološki odnosi glavnih vrsta drveća u Hrvatskoj – obična bukva, hrast lužnjak, obična jela.
5. SEMINAR – Ekološka problematika faune u šumskim ekosustavima
6. SEMINAR – Ekološka problematika mikrobiocenoza u šumskim ekosustavima
7. SEMINAR – Utjecaj klime na razvoj i stabilnost šumskih ekosustava
8. SEMINAR – Utjecaja radijacije i ozona na šumsko drveće
9. SEMINAR – Onečišćenje tala, degradacija šumskih tala i erozija
10. SEMINAR – Odnosi onečišćenog zraka i oborina na šumske ekosustave
11. SEMINAR – Hidrološki odnosi nizinskih šuma u Hrvatskoj
12. SEMINAR – Propadanje šuma u Hrvatskoj i Europi
13. SEMINAR – Općekorisne funkcije šuma – metode procjene i vrednovanja
14. SEMINAR – Studije utjecaja na okoliš – primjeri vezani za šumske ekosustave
15. SEMINAR – Međunarodne konvencije, protokoli i projekti iz područja ekologije šuma.

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA:

ZNANJA - glavne zakonitosti u biosferi, značajke ekoloških čimbenika u šumskim ekosustavima, odnosi organizama primarno šumskog drveća prema ekološkim čimbenicima, novije promjene i poremećaji u glavnim šumskim ekosustavima u Hrvatskoj, utjecaj čovjeka na funkcioniranje šumskih ekosustava.

VJEŠTINE – praćenje ekoloških čimbenika u šumama, praćenje stanja šuma i šumskog drveća.

OBVEZE STUDENTA U NASTAVI I NAČIN NJIHOVA IZVRŠAVANJA: redovito pohađanje predavanja, a naročito seminara

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA:

1. Obvezno sudjelovanje na predavanjima

2. Izrađen seminarski rad
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: predavanja, seminar (usmeni, pismeni)
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: Student polaže ispit pismenim i usmenim putem. Konačna ocjena se dobije na temelju prosjeka ocjena dobivenih iz seminarskog rada, /pismenog i usmenog ispita.
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA: anketni upitnik kojim studenti na koncu semestra ocjenjuju predmetnog nastavnika
KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE: -----
LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obvezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma): <ol style="list-style-type: none"> 1. ŠUME U HRVATSKOJ, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, «Hrvatske šume» Zagreb, 1992, (odabrana poglavlja - vezana uz ekologiju šuma). 2. HRAST LUŽNJAK U HRVATSKOJ. HAZU Centar za znanstveni rad Vinkovci, «Hrvatske šume» Zagreb, 1996, (odabrana poglavlja - vezana uz ekologiju šuma). 3. OBIČNA JELA U HRVATSKOJ. Akademija šumarskih znanosti, «Hrvatske šume» Zagreb, 2001, (odabrana poglavlja - vezana uz ekologiju šuma). 4. OBIČNA BUKVA U HRVATSKOJ. Akademija šumarskih znanosti, «Hrvatske šume», Grad Zagreb Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo, 2003, (odabrana poglavlja - vezana uz ekologiju šuma). 5. ŠUMARSKA ENCIKLOPEDIJA, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb, Knjiga 1, 1980, Knjiga 2, 1983, Knjiga 3, 1987, (odabrana poglavlja - vezana uz ekologiju šuma). 6. Mihovil Gračanin, Ljudevit Ilijanić, UVOD U EKOLOGIJU BILJA, Školska knjiga, Zagreb 1977.
DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma): <ol style="list-style-type: none"> 1. Đikić, D., Glavač, H., Glavač, V., Hršak, V., Jelavić, V., Njegač, D., Simončić, V., Oskar, P.S., Tomašković, I., Vojvodić, V., 2001.: EKOLOŠKI LEKSIKON, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenje RH, ISBN 953-181-039-7, str. 3-361. 2. INTENSIVE MONITORING OF FOPREST ECOSYSTEMS IN EUROPE, FIMCI; Technical Report 2003, http://www.icp-forests.org/Manual.htm 3. Stephen H. Spurr, Burton V. Barnes, FOREST ECOLOGY, John Wiley and Sons, New York. 4. Kimmins J.P. 2004.: FOREST ECOLOGY, Prentice Hall, New Jersey, str. 1-611. 5. Matić, S., Prpić, B., POŠUMLJAVANJE, 1975.

NAZIV KOLEGIJA: EKOTOKSIKOLOGIJA		
PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Doc. dr. sc. Göran Igor Vinko Klobučar, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(<i>navedite kojem</i>) DA, NA ENGLLESKOM		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	1	asistent
seminar	1	asistent
Terenska nastava (dana)		
CILJ KOLEGIJA: Predloženi nastavni sadržaj objašnjava suvremene teorije i koncepte u polju ekotoksikoloških znanosti kao i njihove osnove i obuhvaća:		
IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): 1. Temeljna načela toksikologije, povijest toksikoloških istraživanja, pojam toksičnosti, subletalni i letalni učinci, određivanje toksičnosti, kvantitativni aspekti toksičnosti: odnos doza-učinak i doza-vrijeme, akutna i kronična toksičnost, razina neučinkovitosti toksikanta, letalna i efektivna doza, zbrojni učinak, sinergični učinak, kvantitativni odnos strukture i aktivnosti, selektivna toksičnost, hormeza. 2. Pregled glavnih vrsta toksikanata/onečišćivača (anorganski, organski..) i mehanizama njihova toksičnog djelovanja, definicija ksenobiotika, broj trenutno poznatih kemikalija u svijetu i nedostatna istraženost njihovog toksičnog učinka, zakonom propisani toksikološki testovi u EU, način određivanja maksimalno dozvoljenih koncentracija toksičnih tvari u okolišu, toksičnost mješavina. 3. Kvalitativni aspekti toksičnih učinaka: putevi unosa potencijalno toksičnih tvari i njihova širenja u organizmu - ADME princip (adsorpcija, distribucija, metabolizam i ekskrecija), faza izloženosti, toksikokinetika, toksikodinamika, biotransformacija, toksičnost, intoksikacija, odnos strukture i aktivnosti, bioakumulacija. 4. Biološka pretvorba/biotransformacija/detoksikacija: pretvorba tvari Reakcije I. faze (oksidaze mješovitih funkcija): detoksikacija, bioinaktivacija, bioaktivacija (primjer: benz(a)piren); Reakcije II. faze i enzimi koji sudjeluju u njima, (primjer: benzen, PCP), različitost među biološkim		

vrstama i čimbenici koji je određuju.

5. Definicija i povijest ekotoksikologije, interdisciplinarnost ekotoksikologije (kemija okoliša, toksikologija i ekologija), najpoznatiji svjetski primjeri ekotoksikoloških problema (DDT, metil živa i zaljev Minamata i dr.), djelo Carson R. "Silent Spring".

6. Širenje toksikanata okolišem (voda i more, kopno i atmosfera), emisija, imisija, pronos, raspodjela, vezivanje, pretvorba, rezistentnost, adaptacija, perzistentnost i vrijeme poluraspada toksikanata, paradigma razrjeđenja i bumerang paradigma, prednosti i mane kemijskih analiza u predviđanju posljedica za živi svijet - biološka raspoloživost onečišćivača.

7. Nakupljanje toksikanata u organizmima: hranidbeni odnosi (veličina tijela, fiziološke varijable), biokoncentracija, biomagnifikacija, kritični putevi prijenosa, posebni načini unosa, veličina pohranjivanja, načini pretvorbe, načini izlučivanja, abiotički i biotički faktori koji utječu na toksičnost,

8. Povezanost promjena uzrokovanih djelovanjem onečišćenja od molekularne i stanične razine preko razine organizma pa sve do razine populacije, zajednice i ekosistema. Primjeri koji objašnjavaju povezanost tih promjena: pad brojnosti populacije običnog tuljana u Sjev. moru i beluga kitova u Kanadi.

9. Metode i načini utvrđivanja i mjerenja utjecaja onečišćenja/toksikanata na okoliš: testovi toksičnosti-biotestovi, biomonitoring, biomarkeri - definicija i podjela (biomarkeri izloženosti i učinka, opći i specifični biomarkeri), najpoznatiji biomarkeri (sustav oksigenaza mješovitih funkcija, metalotioneini, stres proteini, biomarkeri genotoksičnosti i dr.), ekotoksikogenomika.

10. Učinci toksikanata na populacije, zajednice i ekosustave: funkcionalni suvišak, oporavljivost ekosustava, razlike u osjetljivosti unutar populacije, odabir i otpornost (genetički uvjetovana otpornost, stopa razvitka otpornosti).

Promjene na razini populacije: epidemiologija, populacijska dinamika i demografija, populacijska genetika, (regulacijski mehanizmi: populacija utjecana količinom hrane, populacija utjecana predacijom), učinak tvari na zajednicu (raznolikost vrsta): funkcionalne skupine, usporedba gustoće i biomase, bioindikatorske vrste, primjeri: smanjenje populacija trčki i sivog sokola (1960-1980).

Promjene na razini ekosustava: modeli ekosustava (mikro, mezo i makro), učinci onečišćenja okoliša na izgled i fiziologiju ekosustava.

11. Promjene uzrokovanih djelovanjem onečišćenja na molekularnoj i staničnoj razini i razini organizma: rast i razvoj, reprodukcija, fiziološke promjene, histopatološke promjene, oštećenje DNA.

12. Endokrini modulatori, primjeri feminizacije ili maskulinizacije populacije: pojava imposeksa u populaciji morskih školjkaša, feminizacija populacija slatkovodnih riba u Velikoj britaniji i Kanadi i dr. Primjer: tributil kositar.

13. Globalne promjene uzrokovane antropogenim djelovanjem, kisele kiše, učinak staklenika, perzistentni organofosfatni spojevi (POP), kruženje otrova u biosferi.

14. Biološko onečišćenje: širenje alohtonih biljnih i životinjskih vrsta i posljedice po populacije, zajednice i ekosustave, usporedba s kemijskim onečišćenjem.

15. Procjena rizika od onečišćivača, procjena rizika za ljude i procjena okolišnog/ekotoksikološkog rizika, procjena izloženosti, opasna koncentracija (HC).

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Ovaj kolegij treba omogućiti studentima da razumiju sve aspekte negativnog antropogenog djelovanja (a posebice kemijskog onečišćenja) na prirodu i okoliš u cjelosti. On ih treba osposobiti da mogu samostalno i objektivno procijeniti štetnost nekog takvog djelovanja na živi svijet na temelju dostupnih informacija. Također, u nedostatku takvih informacija student bi po završetku ovog kolegija morao imati osnovna znanja kako i uz pomoć kojih istraživačkih metoda pribaviti takve informacije.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Svaki student dužan je održati jedan seminar od 20-ak minuta na zadanu temu iz sadržaja kolegija i redovno pohađati vježbe iz kolegija.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

Održavanje jednog 20-minutnog seminara i redovno pohađanje vježbi iz kolegija

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Predavanja popraćena vizualnim prezentacijama (Power point prezentacije, kraći video zapisi), seminari, praktična nastava (ako je moguće i terenski izlasci). Na web stranici predavača biti će im, osim predavanja, dostupna i sva dodatna literatura (u pdf formatu) i linkovi na web stranice koje dodatno pojašnjavaju pojedine teme iz kolegija.

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA

Seminari, pismeni ispit (usmeni ispit se može održati nakon pismenog ako to student želi)

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

Na predavanjima se postavljaju pitanja i potiče studente na raspravu. Uspješnost kolegija može utvrditi svaki predavač na osnovu reakcija auditorija i suradnje studenata u nastavi. Kolegij je uspješan ako je predavač sposoban zainteresirati studente za ono što im predaje i ako su ga oni u stanju shvatiti. Uspostavljanje dobre komunikacije sa studentima je imperativ. Studenti će biti poticani na samostalno istraživanje putem interneta i dati će im se na raspolaganje sva dodatna literatura. Dodatna kontrola uspješnosti može biti prisutna u obliku anketa na početku i kraju kolegija. Konzultacije sa studentima (e-mail).

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

Ekologija

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Principles of ecotoxicology 2nd ed. (2001) Walker CH, Hopkin SP, Sibly RM, Peakall DB, Taylor & Francis

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

- Fundamentals of ecotoxicology (2001) Newman MC, Lewis Publishers
- Biomarkers – Research and application in the assessment of environmental health (1993) ed. Peakal DB, Shugart LR, Springer-Verlag
- Biomarkers of environmental contamination (1990) ed. McCarthy JF, Shugart LR, Lewis Publishers
- Ecotoxicology – A hierarchical treatment (1996) ed. Newman MC, Jagoe CH, CRC Press

NAZIV KOLEGIJA: Energetika ekosustava i biokemijski ciklusi

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Prof. dr. sc. Ivan Habdija, Prof. dr. sc. Božidar Stilinović, PMF

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (*navedite kojem*)

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
praktikum	2	asistent
seminar		
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA:

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Osnovna koncepcija ekosustava kao nerazdvojitog jedinstva žive i nežive materije. Organizacijski stupnjevi žive materije od molekularne razine do razine ekosustava. Kruženje materije u prirodi. Biotička komponenta kao osnovni pokretač kruženja materije u ekosustavu. Primarna i sekundarna produkcija. Tipovi ishrane. Trofička struktura i ekološke piramide. Termodinamički zakoni i energetski koncept ekosustava. Konverzija, konzerviranje i utilizacija energije u ekosustavima. Modeli protoka energije kroz akvatičke i kopnene ekosustave. Izvori i raspoloživa hrana u zajednicama. Energetski koncept eutrofizacije u zajednicama. Degradacija biocenoza i poremećaj energetskih tokova u ekosustavu. Hranidbeni lanci, hranidbena mreža i trofičke razine u ekosustavima. Trofička struktura i ekološke piramide. Koncept proizvodnje i potrošnje organske tvari u zajednicama kopna, mora i voda na

<p>kopnu. Primarni proizvođači, konzumenti i destruenti. Destrukcija i položaj bakterija u ekosustavima. Osnovni koncept biokemijskih ciklusa. Vježbe: Metode i postupci analize trofičke strukture zooplanktona i bentosa. Metode određivanja suhe i mokre biomase. Analiza fizioloških skupina bakterija.</p>
<p>RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA</p>
<p>OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Obavezno sudjelovanje u nastavi. Izrada domaćih zadaća i savladavanje kolokvija u obliku testa.</p>
<p>UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA Redovito sudjelovanje u nastavi. Savladavanje osmišljenih kolokvija i zadaća.</p>
<p>NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja i praktikumi</p>
<p>NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA Nakon aktivno i uredno obavljenih kolokvija na praktikumu slijedi ispit.</p>
<p>NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA Studentska anketa</p>
<p>KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE</p>
<p>LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (<i>izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma</i>):</p> <p>Odum E.P. (1971): Fundamentals of ecology. W.B. Saunders Co., London. Lampert W., Sommer U. (1997): Limnoecology. The Ecology of Lakes and Streams. Oxford University Press. New York, Wetzel R.G. (2001): Limnology, Lake and River Ecosystems. Academic Press. A Harcourt Science and Technology Company. London.</p> <p>BOTKIN, D. B. & KELLER, E. A. (2003): Environmental Sciences. John Wiley & Sons, Inc. Denver</p>
<p>DOPUNSKA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma</i>):</p> <p>Izbor iz bioloških časopisa i internetskih stranica.</p>
<p>NAZIV KOLEGIJA: Gospodarenje morem i zaštita</p>
<p>PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>):</p> <p>Redoviti profesor dr. sc. Antonieta Požar-Domac, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu</p>
<p>DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (<i>navedite kojem</i>) na talijanskom i francuskom</p>

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe		
seminar	2	nastavnik
Terenska nastava (dana)		
<p>CILJ KOLEGIJA: Upoznati utjecaj čovjeka i onečišćenja na zajednice mora i biozalihe te potrebne mjere zaštite radi očuvanja ekosustava.</p>		
<p>IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <p>Zaštita, očuvanje i upravljanje ekosustavima mora. Ekološka cjelovitost i osjetljivost priobalnog područja. Rasprostranjenost i ugroženost vrsta, populacija i životnih zajednica. Posebno zaštićena područja; izbor, stupanj zaštite, gospodarenje i iskorištavanje. Područja međunarodnog, državnog i/ili lokalnog značaja. Socijalni, gospodarski, ekološki i lokalni pokazatelji. Osnivanje posebno zaštićenog područja: međunarodne konvencije i državni zakoni i pravilnici. Stručna i znanstvena podloga. Upravljanje posebno zaštićenim područjem. Praćenje stanja okoliša. Ekološke i socio-ekonomske posljedice osnivanje posebno zaštićenih područja. Međunarodni i nacionalni primjeri</p>		
<p>RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA</p> <p>Odgovorno iskorištavati biozalihe, upravljati i zaštititi ekosustav mora.</p>		
<p>OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA</p> <p>Obavezno pohađanje predavanja , vježbi.</p>		
<p>UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA</p> <p>Redovito pohađanje nastave</p>		
<p>NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja, filmovi, seminari.</p>		
<p>NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA Pismeni i usmeni ispit</p>		
<p>NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA</p>		
<p>KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE</p> <p>Zoologija 1, Botanika 1, Opća ekologija, Fizika atmosfere i mora.</p>		
<p>LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (<i>izdavač i godina izdanja, voditi računa o</i></p>		

tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

Gubbay S.1998: Marine Protected Areas. Principles and Techniques for Management. Chapman & Hall London.

Cognetti G., Cognetti G. 1992: Inquinamenti e protezione del mare. Calderini Bologna Roma Milano.

UNEP 2000: Action Plan for the Protection of the Marine Environment and the Sustainable Development of the Coastal Areas of the Mediterranean. <http://www.unep.org/>

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

NAZIV KOLEGIJA:

IHTIOLOGIJA I RIBARSTVO SLATKIH VODA

PREDMETNI NASTAVNIK (upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora):

Prof. dr. sc. Milorad Mrakovčić; Zoologijski zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(navedite kojem):

DA – na engleskom

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (upisati nastavnik ili asistent)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	1	asistent
seminar	1	nastavnik i asistent
Terenska nastava (dana)	3	nastavnik i asistent

CILJ KOLEGIJA:

Cilj kolegija je upoznavanje studenata sa osnovnim značajkama riba, njihove anatomije, biologije i ekologije, kao i sa problematikom slatkovodnog ribarstva. Naglasak će biti na slatkovodnim ribama Europe i Hrvatske i najnovijim spoznajama u sistematici i istraživanjima slatkovodnih zajednica riba.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima):

Što je ihtiologija i ihtiologija kao znanost?

Teme koje će se obrađivati na ovom kolegiju su slijedeće:

- trendovi u evolucija kružnosta, hrskavičnjača i koštunjača
- klasifikacija i sistematika riba – kružnoste, hrskavičnjače, koštunjače
- osnove morfologije i anatomija riba
- metode kretanja kod riba
- plivači mjehur i načini disanja
- osmoregulacija kod riba
- načini razmnožavanja i briga za mlade, rast riba
- prilagodbe raznolikost staništa riba
- osnova dinamika ihtiopopulacija
- osnova upravljanja ribljim populacijama
- ekologija riba, raznolikost i korištenje staništa, migracije riba
- slatkovodna ihtiofanuna Hrvatske
- principi racionalnog iskorištavanja ihtioloških resursa
- značajke i gospodarenje pastrvskim vodama
- značajke i gospodarenje šaranskim vodama
- utjecaji čovjeka na ihtiopopulacije

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Studenti će nakon ovog kolegija dobiti znanja o značajkama riba, njihovom značaju u prirodi i važnosti za ljudsko društvo. Također će biti upoznati s metodama proučavanja kao i načinima gospodarenja ribljim populacijama.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Obveze studenata uključuje prisutnost na predavanjima i sudjelovanje u njihovom izvođenju, kao i aktivno sudjelovanje u terenskoj nastavi.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

Osnovni uvjet za dobivanje potpisa je prisustvovanje svim oblicima nastave.

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Nastava se izvodi u obliku predavanja i praktične terenske nastave.

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA:

Kolokvij zbirke i sadržaja vježbi, kao i pismeni te usmeni ispit.

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

Kvaliteta i uspješnost pratit će se pomoću studentskih anketa i razgovora sa studentima tijekom izvođenja nastave.

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE:

Kako bi se adekvatno mogli pratiti nastavni sadržaji ovog kolegija potrebno je položiti kolegij kralješnjaci.

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. Vuković T. i Ivanović B. (1971): Slatkovodne ribe Jugoslavije. Zemaljski muzej BiH, Sarajevo, 268 pp.
2. Povž, M. i Sket, B. (1990): Naše slatkovodne ribe. Založba Mladinka knjiga, Ljubljana, 375 pp.
3. Helfman, G., Collete, B., Facey, D., 1997: The Diversity of Fishes. Malden, MA: Blackwell.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

1. Bone, Q., Marshall, N.B. and Blaxter J.H.S. 1995: Biology of fishes. Chapman and Hall, Glasgow, Scotland. 2nd Edition.
2. Moyle, P., J. Cech. 2000. Fishes: An Introduction to Ichthyology – fourth edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.

NAZIV KOLEGIJA:

MARIKULTURA I UTJECAJ NA OKOLIŠ

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Prof. dr. sc. Ivan Katavić; Sveučilište u Splitu, Ribarski fakultet; (Uprava ribarstva - Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva)

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(*navedite kojem*):

DA – na engleskom

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe		
seminar	2	nastavnik ili asistent
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA:

Studenti će ovladati temeljnim bio-ekološkim i tehnološkim znanjima potrebnim za unapređenje marikulture. Između ostalog, različite aktivnosti u marikulturi će biti obrađene s obzirom na njihovu

okolišnu učinkovitost kako bi se mogle poduzimati mjere smanjenja negativnih posljedica.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Definicija marikulture, sadržaj i zadaci. More kao uzgojni prostor i biofizička obilježja mora važna za uzgoj. Povijesni pokušaji uzgoja u moru. Razvojna usmjerenja i globalni trendovi. Kriteriji za izbor vrsta za uzgoj. Optimalna uzgojna praksa u odnosu na uvjete okoliša, tehnologije i vrste. Ekstenzivni, poluintenzivni i intenzivni uzgoj. Uzgoj na kopnu i moru. Zoniranje priobalja i izbor lokacija pogodnih za uzgoj. Analiza mogućih konflikata i usklađenosti s postojećim korisnicima. Glavni poremećaji u ekosustavu mora – eutrofikacija, biološka raznolikost, dinamika izmjene voda, bentoske zajednice. Kvantifikacija i upravljanje otpadom. Procjena utjecaja na okoliš. Mjere smanjenja negativnog utjecaja. Kvalitativni i kvantitativni program praćenja stanja (monitoring).

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Studenti će saznati o osnovnim metodama uzgoja morskih organizama u okvirima održivog razvoja i novih tehnologija.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Obveze studenata uključuje prisutnost i aktivno sudjelovanje na predavanjima i pisanje seminarskih radova.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

Prisustvovanje na svim oblicima nastave.

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Nastava se izvodi u obliku predavanja i seminara.

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA:

Usmeni ispit uz zajedničko komentiranje i raspravljanje teme seminarskog rada.

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

Kvaliteta i uspješnost pratit će se pomoću studentskih anketa i razgovora sa studentima tijekom izvođenja nastave.

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE:

Kako bi se adekvatno mogli pratiti nastavni sadržaji ovog kolegija potrebno je položiti kolegije kralješnjaci i biološka oceanografija.

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg*)

datuma):

1. Barnabe, G. (ed.), 1994. Aquaculture - biology and ecology of cultured species. Ellisharwood, 403 p.
2. Beveridge, M.C.M. 1996. Cage aquaculture. Fishing News Books, Blackwell, Oxford, 351p.
3. Bardach, J.E. (ed.) 1997. Sustainable aquaculture. John Wiley&Sons, 251p.
4. Pillay, T.V.R., 1992. Aquaculture and environment. Oxford, Fishing New Books, Blackwell, 189p.
5. Katavić et al., 2005. Guidelines on mariculture planning, integration and monitoring (in press)

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

1. Covey, C.B. and Cho, C.Y. (eds), 1990. Nutritional strategies and aquaculture waste. Proc. Of the 1st Internationaal Symposium on Nutritional Strategies in management of Aquaculture Waste. University of Guelf, Ontario, Canada, 274p.
2. Spencer, B.E. 2002. Molluscan shellfish farming. Blackwell Science, 325p.
3. Katavić, I., Antolić, B. 1999. On the impact of sea bass *Dicentrarchus labrax* L. cage farm on water quality and benthic communities. *Acta Adriat.*, 40(2):19-32.
4. Katavić, I. , 2003. Učinci kaveznih uzgajališta riba duž istočne obale Jadrana na morski okoliš. *Ribarstvo*, 61(4): 175-194.
5. Barg, U.C., 1992. Guidelines for the promotion of environmental management of coastal aquaculture development. FAO Fisheries technical paper, 328p.

NAZIV KOLEGIJA: Metode istraživanja mora (obavezni kolegij unutar izbornog paketa More)

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Doc. dr. sc. Tatjana Bakran-Petricioli,

Biološki odsjek Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLJESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU (*navedite kojem*) Kolegij moгу predavati na engleskom jeziku

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	2	nastavnik/asistent
seminar	1	nastavnik

Terenska nastava (dana)	Ukupno je za izborni paket More predviđeno 120 sati terena na 4. godini te se terenska nastava za ovaj kolegij može održati u kombinaciji s ostala tri kolegija ovog izbornog paketa jer je usko povezana	nastavnik/asistent
<p>CILJ KOLEGIJA: Upoznati studente s metodama i instrumentacijom u istraživanju mora, kao i njihovim mogućnostima i ograničenjima. Studenti će nakon uspješno položenog ispita moći sami isplanirati i organizirati istraživački terenski izlazak odnosno pokus u laboratoriju, te izabrati što je i kojom dinamikom važno mjeriti kako bi mogli testirati postavljenu hipotezu ili pratiti mogući utjecaj.</p>		
<p>IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <p>Uvodne napomene</p> <p>Planiranje terenskog rada, planiranje pokusa u laboratoriju</p> <p>Definiranje ciljeva</p> <p>Sakupljanje oceanografskih podataka,</p> <ul style="list-style-type: none"> - mjerenje dubine mora (jedno-, dvo- i trodimenzionalni prikaz rezultata) - mjerenje temperature i slanosti mora - mjerenje smjera i brzine morskih struja - bilježenje razine mora - mjerenje svjetlosti i prozirnosti mora - plutače s instrumentima za dugotrajna mjerenja - daljinski senzori – zračne i satelitske snimke <p>Uzimanje uzoraka morske vode</p> <p>Mjerenje kemijskih parametara (nutrijenti, organska tvar, metabolički plinovi, elementi u tragovima)</p> <p>Istraživački brodovi u Hrvatskoj i u svijetu</p> <p>Podmorsko promatranje (<i>in situ</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - znanstveno ronjenje (doseg, opasnosti, fiziološka ograničenja čovjeka) - podmornice (s posadom, daljinski upravljane) - podvodno snimanje (fotoaparati, kamere) <p>Biološko uzorkovanje</p>		

- plankton
- nekton
- bentos
- uzorci sedimenta
 - preliminarno uzorkovanje
 - nužnost kvantitativnog uzimanja uzoraka
 - označavanje uzoraka, bilježenje ostalih podataka
 - utjecaj različitih čimbenika na uzorkovanje (doba dana, doba godine)

Prikladnost odabranih metoda, raspon mjerenih vrijednosti

Obrada sakupljenih podataka

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Studente želim potaknuti na aktivno učenje te kod njih razviti kritičko mišljenje. Specifične kompetencije će uključivati primjenu stečenih znanja te sposobnost samostalnog planiranja istraživanja u biologiji mora.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

- redovito pohađanje predavanja, vježbi i seminara, aktivno sudjelovanje na nastavi, pisanje domaćih zadataka i seminarskih radova, usmeno prezentiranje seminarskih radova pred kolegama

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA: uredno ispunjavanje gore navedenih obaveza

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: na predavanjima - poučavanje kroz ERR okvir (evokacija, razumijevanje značenja, refleksija), usmjereno na konkretne slučajeve i rješavanje problema

na vježbama - studenti će se na vježbama upoznati s različitom instrumentacijom te postupcima s njom, planirat će samostalno istraživanje, kritički će diskutirati o problemima iz prakse na primjeru stvarnih (provedenih) istraživanja

na seminarima – studenti će usmeno izlagati svoj samostalni seminarski rad te će o njemu raspravljati s kolegama

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: aktivnost na nastavi, ocjene seminarskih radova, usmeno prezentiranje seminarskih radova, kratki pismeni kolokviji u sklopu nastave (na predavanjima i na vježbama), završni usmeni ispit (na ocjenu će utjecati rezultati svega navedenog)

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA: kroz internu anonimnu evaluaciju kolegija i mene kao nastavnika (što ću sama provesti na kraju semestra), kao i kroz službenu anonimnu anketu na razini Odsjeka

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

- moraju završiti Preddiplomski studijski program biologije

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o*

tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma):

- interna skripta, prezentacije s predavanja, izabrani pregledni, stručni i znanstveni članci

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

- odabrani dijelovi slijedećih udžbenika:

Summerhayes, CP & Thorpe, SA (1996) Oceanography – An Illustrated Guide, Manson Publishing, London, UK

Mann, KH (2000) Ecology of Coastal Waters, Blackwell Science, Abingdon, UK

Bertness, MD, Gaines, SD & Hay, ME (2001) Marine Community Ecology, Sinauer Associates Inc. Publishers, Sunderland MA, USA

Black, KD, urednik, (2001) Environmental Impacts of Aquaculture, Sheffield Academic Press, Sheffield, UK

Miller, CB (2004) Biological Oceanography, Blackwell Publishing, Oxford, UK

NAZIV KOLEGIJA: Mikrobiologija pelagijala

PREDMETNI NASTAVNIK

Prof. dr. sc. Damir Viličić, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta, Zagreb

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU

Na engleskom

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja 60	2	Nastavnik
Vježbe 60	2	Asistent
Seminar 0		
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA: Sastav, brojnost, biomasa, brzina rasta, rasprostranjenost prokariota (bakterija, cijanobakterija) i protista u moru. Uloga mikroorganizama u hranidbenim mrežama, protjecanju energije i kruženju materije u oceanu. Utjecaj mikrobioloških procesa na atmosferu. Vertikalni protok suspendiranih čestica u moru. Sukcesivne promjene. Eutrofikacija u moru. Uporaba računskih i grafičkih programa u istraživanju prostorne i vremenske raspodjele fitoplanktona i odgovarajućih oceanografskih čimbenika. Ekološka interpretacija grafičkih prikaza.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA Nastava će biti popraćena primjerima iz svjetske literature. Studenti će aktivno pratiti nove spoznaje iz znanstvenih publikacija.
RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA Aktivnim pripremanjem i sudjelovanjem u predavanjima, te praktičnim radom na praktikumu studenti će steći osnove za istraživanje mikrobnih procesa u moru.
OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Pripreme za predavanja iz preporučene literature i novijih znanstvenih časopisa
UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA Redovitost pohađanja nastave
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja, rasprava, provjera znanja.
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA: Aktivna zajednička rasprava, testiranje, usmeno ispitivanje.
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA
KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE Alge i gljive, Biologija mora, Opća ekologija, Mikrobiologija ekosustava
LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA Harris, G.P., 1986: Phytoplankton ecology. Structure, function and fluctuation. Chapman and Hall, London Fenchel, T., 1987: Ecology - potentials and limitations. In: Kinne, O. (ed.), Excellence in ecology 1, Ecology Institute, Oldendorf/Luhe Munn, C.B., 2004: Marine microbiology. Ecology and applications. Garland science/BIOS Scientific Publishers, London. 214 pp. ISBN: 1 85996 288 2 Mann, K.H., Lazier, J.R.N., 1996: Dynamics of marine ecosystems. Biological-physical interactions in the oceans. Blackwell Sci., Malden. Viličić, D., 2003: Fitoplankton u ekološkom sustavu mora. Školska knjiga, Zagreb.
DOPUNSKA LITERATURA

NAZIV KOLEGIJA: Ponašanje životinja		
PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Doc. dr. Zoran Tadić, Sveučilište u Zagrebu		
DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLJESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(<i>navedite kojem</i>) Engleski		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)

predavanja	2	Zoran Tadić
vježbe	2	Zoran Tadić, Duje Lisičić
seminar		
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA: Cilj je kolegija upoznati studente sa temeljnim pricipima ponašanja životinja

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. tjedan: Zašto proučavamo ponašanje životinja? Povijest proučavanja ponašanja životinja (prastaro doba, stari, srednji i novi vijek), proučavanje ponašanja životinja u 20. stoljeću: Klasična etologija, behaviorizam, komparativna psihologija, ekologija ponašanja (engl. behavioural ecology) i sociobiologija, moderni trendovi u razvoju proučavanja ponašanja životinja. Metode proučavanja ponašanja životinja, proučavanje u prirodi i laboratoriju - prednosti i nedostaci.
2. tjedan: Odnos gena i ponašanja, pokusne metode za dokazivanje genskih temelja ponašanja: Inbreeding, umjetna selekcija, hibridizacija, određivanje mjesta djelovanja gena koji djeluju na ponašanje (Paramecium, Drosophila), primjena metoda rekombinantne DNA u istraživanju djelovanja gena na ponašanje životinja: "Knockout" miševi.
3. tjedan: Prirodna selekcija i genske varijacije, adaptacije, održavanje neadaptivnih svojstava, Kako istražiti da li je neko ponašanje adaptivno? Optimalnost ponašanja, evolucijski stabilne strategije (ESS) - primjeri i modeli.
4. tjedan: Što je učenje? Učenje i adaptacije ponašanja, kategorije učenja: Habitucija, klasično kondicioniranje (Pavlovljevi psi), učenje nagrađivanjem, latentno učenje i njegova adaptabilnost, logičko učenje, učenje i svijest u životinja.
5. tjedan: Potencijal mirovanja i akcijski potencijal, neuroni i neuronske mreže, sinaptički prijenos: Električne i kemijske sinapse, neuroprijenosnici, živčani sustav: Građa i zadaća, osjetila i njihova funkcija u ponašanju, obrada podataka pomoću osjetila, motorički sustavi. Uloga osjetila u ponašanju životinja: Kako sova pronalazi plijen u potpunom mraku? Kako noćni leptir izbjegava šišmiša? Obrada vidnih informacija u mežnici i mozgu žaba gubavica tijekom lova na plijen, motorika leta skakavaca selaca.
6. tjedan: Definicija endokrinih žlijezda, sustavi endokrinih žlijezda, Kako hormoni utječu na ponašanje? Organizacijski i aktivacijski učinci hormona na ponašanje, čimbenici koji utječu na djelovanje hormona.
7. tjedan: Što izaziva promjene ponašanja tijekom razvoja jedinke? Uloga gena i okoliša u razvoju pjesme u ptica, kritični periodi u razvoju ponašanja, imprinting u ptica i sisavaca, homeostaza u razvoju ponašanja, društveni razvoj rebus majmuna, razvoj živčanog sustava i ponašanje vodozemaca.
8. tjedan: Ritmička ponašanja u prirodi: Dnevni, lunarni, mjesečni i godišnji ciklusi. Što je biološki sat? Prednosti i nedostaci bioloških satova, molekularni mehanizmi bioloških satova (geni tim i per), organizacija dnevnih bioloških satova, višestruki satovi, hijerarhija bioloških satova u nekih životinja (dudovi svilci, žohari, ptice, glodavci).

9. tjedan: Vrste orijentacije, migracije životinja - primjeri. Celestijalni orijentiri životinja: Sunce i sunčev kompas, stelarna navigacija. Osjetilo mape, pokusi sa golubovima pismošama, geomagnetska navigacija, kemijska navigacija, eholokacija i navigacija, električna polja i elektronavigacija.
10. tjedan: Kako tražiti i naći hranu? Metode traženja i lova hrane, optimalno traženje hrane (teorijski modeli i njihova praktična primjena). Kako ne biti pojeden: Zaštitna (kriptična) obojanost, aposematska obojanost, Batesijanska i Milerijanska mimikrija, polimorfizam kao obrana od predatora, odvratanje pažnje, vizualno izražavanje vlastitog stanja organizma, blef, napad kao obrana, grupna obrana - prednosti i nedostaci.
11. tjedan: Zašto postoji spol? Evolucija spola i određivanje spola, spolni odabir partnera, teorije evolucije ženkinog izbora: Selekcija "runaway" i princip hendikepa, Batemanov princip i Triversova teorija ulaganja roditelja u potomke, intra- i interseksualni sukobi i odabir partnera: Odabir ženke i odabir mužjaka, briga roditelja za potomstvo, sustavi parenja: Monogamija, poligamija, poliginija, poliandrija. Da li je proučavanje odabira partnera tako jednostavno?
12. tjedno: Prednosti i nedostaci života u skupini, natalna filopatija, teritorijalnost, definicije komunikacije među životinjama, teorija igara (engl. game theory) i njena primjena u predviđanju sukoba između dvije jedinke, asimetrije u agresivnoj interakciji dvije jedinke, priroda komunikacijskih signala i kanala, evolucija komunikacijskih signala - ritualizacija, selekcijski pritisci koji djeluju na komunikaciju među životinjama, zadaće komunikacije, intra- i interspecijska komunikacija, održavanje veza u grupi tjelesnim dodirima, komunikacija i razvoj jezika u čovjekolikih majmuna.
13. tjedan: Što je altruizam? Hipoteze o evoluciji altruizma: Individualna selekcija, selekcija po rođacima, recipročni altruizam, manipulacija roditelja potomstvom. Primjeri suradnje među životinjama (alarmni signali, uzgoj mladunaca u grupi, suradnja u traženju spolnog partnera, eusocijalnost), teorije evolucije eusocijalnosti u kukaca (haplodiploidija i druge genetske teorije), goli sljepaš (Heterocephalus glaber) kao model eusocijalnog sisavca, čimbenici koji potiču evoluciju eusocijalnosti.

PRAKTIKUM: Kako opisati i kvantificirati ponašanje – ponašanje divljih patki, životinja u zoološkom vrtu te domaćih životinja, Razvoj operacionih definicija tijekom promatranja ponašanja životinja i mjerenje razine pogreške u eksperimentatora – kućni zrikavci (*Achaeta domestica*), kemorepcija u guštera i zmija, simulacija traženja hrane i optimalnost hranjenja, strategije rješavanja tzv. zatvorenikove dileme (Prisoner's dilemma), uporaba empirijskih igara u poučavanju ponašanja životinja, kompetitivno ponašanje ptica na hranilicama.

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA Nakon završetka ovog kolegija, studenti će biti sposobni razumjeti temeljne principe ponašanja životinja na različitoj razini (od fiziološke do ekološke) te će biti sposobni sami postaviti i riješiti probleme iz područja ponašanja životinja. Posebno će biti sposobni testirati i razviti specifične hipoteze koje se temelje na promatranju ponašanja životinja.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Studenti moraju pohađati predavanja te sudjelovati u praktikumima te redovito predavati izvještaje sa praktikuma koji će biti ocjenjivani. Posebno će biti ocjenjeni samostalni projekti postavljanja hipoteza o ponašanju životinja i njihovih testiranja.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA Redovito pohađanje predavanja i pozitivno ocijenjene vježbe i

samostalni projekti.
NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja i praktikum
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA Pismeno i usmeno
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA Studentskim anketama
KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE
LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (<i>izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma</i>): L. A. Dugatkin: "Principles of Animal Behavior", W. W. Norton and Company, New York, 2004 (http://www.wwnorton.com/college/titles/biology/animal/) J. Goodenough, B. McGuire, E. Wallace: "Perspectives on Animal Behavior", J. Wiley and Sons, Chichester, 2000 (http://eu.wiley.com/WileyCDA/WileyTitle/productCd-0471295027.html)
DOPUNSKA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma</i>): P. W. Sherman, J. Alcock (eds.): "Exploring Animal Behavior – readings from <i>American Scientist</i> , 4 th ed.", Sinauer Associates, Sunderland, 2005 (http://www.sinauer.com/detail.php?id=8168)

NAZIV KOLEGIJA: Primjena GIS-a u biologiji		
PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): nepoznat (Kušan V. i dr.) – nisu kontaktirani, potrebna izjava o voljnosti i suglasnost matične ustanove		
DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(<i>navedite kojem</i>): ?		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	2	asistent
seminar	0	
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA: Pružiti polaznicima znanja iz primjene geografskih informacijskih sustava u biologiji

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

1. uvod u GIS, definicije, kako GIS može pomoći u svakodnevnom radu biologa;
2. osnovni koncepti prostora i prostornih podataka, kartografske projekcije
3. komponente GIS-a, GIS kao baza podatak, programska podrška i drugi alati;
4. tipovi i izvori podatak, pouzdanost, digitalizacija, kreiranje karte, koncept tema i slojeva;
5. rad s točkastim objektima, dodavanje tabličnih podataka, pretraživanje prostora;
6. rad s linijskim objektima, dodavanje tabličnih podataka, pretraživanje prostora;
7. rad s poligonskim objektima, dodavanje tabličnih podataka, pretraživanje prostora;
8. funkcije: «clip», «union», «intersect», «merge», «update», «edit»
9. Praktična primjena 1: Izrada karata rasprostranjenosti svojti i učestalosti (bioraznolikosti), unos GPS podataka, grafička prezentacija, analiza, izvještavanje
10. Praktična primjena 2: analiza orografskih karakteristika prostora, DEM, povezanost s ostalim temama prostora
11. Praktična primjena 3: analiza vegetacije i povezanost s pedologijom i geologijom.
12. Praktična primjena 4: hipotetski primjer procjene utjecaja antropogenog zahvata u prostoru na biološke resurse, grafička prezentacija, kvantifikacija, izvještavanje
13. Praktična primjena 5: hipotetski primjer procjene utjecaja antropogenog zahvata u prostoru na biološke resurse, grafička prezentacija, kvantifikacija, izvještavanje
14. uvod u daljinska promatranja, uporaba satelitskih snimaka, ortofoto snimke, uloga u monitoringu
15. Praktična primjena 6: konkretni primjer procjene utjecaja antropogenog zahvata u prostoru na biološke resurse primjenom daljinskih promatranja, grafička prezentacija, kvantifikacija, izvještavanje

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Opće kompetencije: poimanje svrhe i mogućnosti GIS-a biološkim istraživanjima. Kolegij omogućuje određivanje polaznike prema ovoj tehnologiji, te usmjerava u specijalističku nastavu ili kurseve drugdje.

Specifične kompetencije: savladavanje osnovnih pojmova GIS-a, shvaćanje načela rada i načina «prostornog razmišljanja», primjena u različitim područjima bioloških istraživanja, samostalnost u primjeni na razini osnovne uporabe, praktičan rad na analizi realnih i hipotetskih problema.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Uredno pohađanje predavanja, obavezno pohađanje praktikumske nastave s najviše dva opravdana izostanka u semestru. Kontinuirano praćenje nastavne građe, priprema za predavanja i praktičnu nastavu koja slijedi

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

pohađanje praktikumske nastave s najviše dva opravdana izostanka u semestru

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Predavanja: ex katedra s demonstracijskim modelima, računalnim prezentacijama, CD s

predavanjima, internet podrška predavanja Praktikum: praktičan rad s jednim ili više programskih paketa u slijedu usložnjavanja zadataka sukladno prezentaciji građe na predavanjima.
NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA seminarska radnja, usmeni ispit
NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA studetska anketa
KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE osnove rada na računalu
LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (<i>izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma</i>): •
DOPUNSKA LITERATURA (<i>navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma</i>): •

NAZIV KOLEGIJA: Primijenjena limnologija															
PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Ivan Habdija, PMF															
DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(<i>navedite kojem</i>)															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>OBLIK NASTAVE</th> <th>SATI TJEDNO</th> <th>IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>predavanja</td> <td>2</td> <td>nastavnik</td> </tr> <tr> <td>praktikum</td> <td>2</td> <td>asistent</td> </tr> <tr> <td>seminar</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Terenska nastava (dana)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)	predavanja	2	nastavnik	praktikum	2	asistent	seminar			Terenska nastava (dana)		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)													
predavanja	2	nastavnik													
praktikum	2	asistent													
seminar															
Terenska nastava (dana)															

CILJ KOLEGIJA: upoznati studente s uzročno-posljedičnim vezama između akvatičke biote i ekoloških čimbenika ekosustavima rijeka i jezera.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Položaj i povijesni razvoj limnologije u sustavu prirodnih znanosti. Definicija, zadaci i sadržaj primijenjene limnologije.

Priroda i postanak tekućica i stajaćica na kopnu. Kruženje vode na Zemlji i klasifikacija voda na kopnu. Fizikalne karakteristike vode i fizikalni odnosi u tekućicama i stajaćicama. Vodni režimi. Brzina strujanja, protok i vodostaj.

Biocenoze i metode njihove klasifikacije u tekućicama i stajaćicama. Primarna i sekundarna produkcija i najčešće metode za njihovo mjerenje. Strukturne i funkcionalne karakteristike akvatičkih cenoza u zavisnosti s ekološkim čimbenicima u vodenim ekosustavima (temperatura vode, brzina strujanja, svjetlost, koncentracija metaboličkih plinova, koncentracija mineralnih soli). Alohtoni i autohtoni izvori hrane u akvatičkim biotopima Podrijetlo, procesiranje i utilizacija alohtonog organskog detritusa.

Različiti aspekti iskorištavanja voda. Hidroenergetska postrojenja i ekološka zaštita. Ekološki aspekti uređenja obala, nasipa i brana.

Uređaji za pročišćavanje otpadnih voda. Biologija i tehnologija pročišćavanja voda. Ekološki aspekti vodoopskrbe i odvodnje otpadnih voda.

Vodoopskrbna postrojenja i postupci kondicioniranja voda.

PRAKTIKUM: Metode istraživanja u limnologiji. Terenski i laboratorijski postupci mjerenja fizičko-kemijskih parametara u tekućicama i stajaćicama. Analitičke metode mjerenja metaboličkih plinova otopljenih u vodi, mineralnih soli i indikatora organskih onečišćenja. Granulometrijska analiza sedimenta. Laboratorijska i terenska oprema. Metode istraživanja u biocenologiji slatkovodnih ekosustava (sakupljanje uzoraka bentosa i planktona, biocenotički i trofički sastav, parametri raznolikosti i indeksi sličnosti).

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Obavezno sudjelovanje u nastavi (redovito prisustvovanje predavanjima i praktikumima). Izrada domaćih zadaća i savladavanje kolokvija u obliku testa.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA Redovito sudjelovanje u nastavi.

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja i praktikumi

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA Nakon aktivno i uredno obavljenih kolokvija na praktikumu slijedi ispit.

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA Studentska anketa

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Lampert W., Sommer U.: Limnoecology. The Ecology of Lakes and Streams. Oxford University Press. New York, 1997

Wetzel R.G.: Limnology, Lake and River Ecosystems. Academic Press. A Harcourt Science and Technology Company. London, 2001

Davies, B.R., Walker, K.F.: The ecology of river systems. Monographie Biologicae, 60, Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht-Boston, 1986

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Allen, D.J.: Stream ecology. Structure and function of running water. Kluwer Academic Pub., Chapman & Hall, London, 1995

APHA: Standard methods for the examination of water and wastewater. APHA, Washington, 1985

Izbor iz bioloških časopisa i internetskih stranica.

NAZIV KOLEGIJA:

UPRAVLJANJE PRIRODNIM POPULACIJAMA

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Prof. dr. sc. Milorad Mrakovčić; Zoologijski zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, Zagreb

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLJESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(*navedite kojem*):

DA – na engleskom

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
vježbe	1	asistent
seminar	1	nastavnik ili asistenti
Terenska nastava (dana)		

CILJ KOLEGIJA:

Student će steći temeljna znanja o problematici upravljanja prirodnim populacijama u uvjetima današnjeg ubrzanog razvoja. Staviti će se naglasak na ekonomski važne vrste (ribe, ptice i sisavci) te monitoring i gospodarenje njihovim prirodnim populacijama. Također će dobiti i osnovnu ideju o lovstvu, ribarstvu i rekreacijsko-športskom ribolovu u sadašnjim društvenim okvirima.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Upravljanje (menadžment) divljim populacijama proizlazi iz zaštite prirode, a obuhvaća zaštitu populacija divljih životinja, njihovo iskorištavanje i kontrolu štetočina. Ovaj kolegij je multidisciplinaran i obuhvaća ekologiju, evoluciju, populacijsku dinamiku, zaštitu okoliša i dr. Primjeri koji će se koristiti i tematika kolegija obuhvatit će faunu kralješnjaka s naglaskom na ribe, ptice i sisavce.

Kolegij obuhvaća slijedeće teme:

- vrijednost prirodnih resursa i biološke raznolikosti, problematika njenog očuvanja i zaštite
- odgovornost za divlje resurse
- upravljanje zaštićenim područjima, oporavak staništa i poboljšanje kvalitete staništa, uloga zaštićenih područja za zaštitu vrsta od posebnog interesa
- upravljanje ugroženim vrstama u zarobljeništvu
- utjecaj turizma na divlji svijet zaštićenih područja, kapacitet zaštićenih područja za posjet
- invazivne vrste i biološka invazija, ostali sukobi ljudskih utjecaja i divljih organizama
- ekologija divljih populacija, socijalna organizacija i ponašanje
- monitoring divljih populacija
- potreba za zaštitom i upravljanjem (menadžmentom) divljim populacijama
- tehnike i problematika upravljanja divljim populacijama, upravljanje populacijama velikih predatora
- lovstvo, ribarstvo i rekreacijsko-športski ribolov u modernom društvu
- odnos čovjeka i divljih životinja te kontrola štete od divljih životinja
- vrste od komercijalnog, rekreacijskog i obrazovnog značaja za čovjeka
- životinje gradova i prigradskih područja
- utjecaj izgradnje prometnica i požara na divlje populacije
- iskorištavanje kralješnjaka i kralješnjaci kao štetočine

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Kolegij će omogućiti studentima raspoznavanje osnovnih problema međudjelovanja čovjeka i populacija divljih životinja kao i načina gospodarenja divljim populacijama.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

Obveze studenata su da sudjeluju u svim propisanim oblicima nastave što uključuje aktivno sudjelovanje u predavanjima i izradu seminarskih radova na zadane teme prema dogovoru i prijedlogu nastavnika.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

Osnovni uvjet za dobivanje potpisa je prisutnost na predavanjima kao i izrada seminarskih radnji.

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Nastava se izvodi u obliku predavanja, vježbi i seminara.

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA:

Provjera znanja iz ovog kolegija bit će na temelju seminarskih radova i diskutiranja na zadanu temu te usmenog odgovaranja.

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

Kvaliteta i uspješnost pratit će se pomoću studentskih anketa i razgovora sa studentima tijekom izvođenja nastave.

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE:

Kako bi se adekvatno mogli pratiti nastavni sadržaji ovog kolegija potrebno je položiti kolegije kralješnjaci i osnove zaštite prirode.

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

1. Anderson, S. H. (2002): Managing our wildlife resources. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J. 554pp.
2. Bolen, E. G. and W. L. Robinson. (1999): Wildlife Ecology & Management. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. 605 pp.
3. Bookhout, T. A. (1996): Research and management techniques for wildlife and habitats. The Wildlife Society, Bethesda, Maryland. 740 pp.
4. Krausman, P. R. (2002): Introduction to Wildlife Management: The Basics. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, N. J. 478 pp

DOPUNSKA LITERATURA (navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma):

1. Caughley, G. and Sinclair A. R. E.. (1994): Wildlife ecology and management. Blackwell Science, Oxford, 334pp.
2. Deal, K. H. (2002): Wildlife & Natural Resource Management. Delmar Thomson Learning, 338 pp.

NAZIV KOLEGIJA: VEGETACIJSKA EKOLOGIJA

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Docent, Vladimir Hršak, PMF Zagreb

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLJESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(*navedite kojem*)

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	4	nastavnik
vježbe		
seminar		
Terenska nastava (dana)		
<p>CILJ KOLEGIJA:</p> <p>Usvojiti osnovne pojmove i zakonitosti u ekologiji vegetacije, upoznati djelovanje osnovnih ekoloških faktora na biljne zajednice, upoznati međuodnose vegetacije i ekoloških faktora na staništu, upoznati metode istraživanja u vegetacijskoj ekologiji, naučiti kvantitativno istražiti odnose pojedinih faktora i strukture vegetacije, naučiti ekologiju najvažnijih pojedinih tipova ekosistema, naučiti primenu vegetacijske znanosti u istraživanju stanja okoliša i određivanju stupnja i metoda zaštite prirode i okoliša.</p>		
<p>IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>):</p> <p>Uvod, Vegetacijska ekologija kao znanstvena disciplina; Razvoj vegetacijske ekologije; Biljna zajednica na staništu; Opis i raščlanjivanje vegetacije; Analiza sistema stanište/vegetacija; Analiza međuovisnosti biljna zajednica/biotop; Dinamika vegetacije; Kartografski prikaz vegetacijskog pokrova, Vegetacijska ekologija i planiranje krajolika - primjena vegetacijske znanosti.</p> <p>Metode u vegetacijskoj ekologiji: Teoretski pristupi u vegetacijskoj ekologiji; Uzorkovanje vegetacije: dizajn uzorkovanja, uzorkovanje okolišnih faktora; Setovi podataka i manipuliranje njima; Matrice; Geometrijski modeli; Tipovi varijabilnosti u setovima podataka; Numeričke karakteristike vegetacijskih setova podataka; Matrica okolišne varijable/uzorci vegetacije/vrijeme; Odnosi između mjesta uzorkovanja; Odnosi između vrsta; Odnosi između okolišnih varijabli; Gradijent analiza: bazični koncepti, regresija, kalibracija, ordinacija, kanonska ordinacija; Numerička klasifikacija: uvod, kriteriji optimalnosti i vrednovanje klasifikacijskih metoda, strategije klasifikacije, hijerarhijska klasifikacija, nehijerarhijska klasifikacija, interpretacija rezultata klasifikacije; Softverski paketi u vegetacijskoj ekologiji.</p> <p>Specijalna vegetacijska ekologija: Uvod; Ekologija raznih tipova ekosistema: šume, vode, riječne doline, tresetišta, niski cretovi, visoki cretovi, vrištine, travnjaci, poljoprivredne površine, urbana područja, industrijske zone, kamenolomi;</p> <p>Primijenjena vegetacijska ekologija: primjena biljaka i biljnih zajednica kao indikatora stanja okoliša, primjena biljaka i biljnih zajednica u zaštiti i razvoju resursa za zaštitu.</p>		
<p>RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA</p>		
<p>OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA</p> <p>Redovno pohađanje svih oblika nastave</p>		

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

U skladu sa Statutom PMF

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Predavanja, terenska predavanja, terenske vježbe

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA

Usmeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE
NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

SISTEMATSKA BOTANIKA,

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

GLAVAC, V., 1996: Vegetationsökologie. Fischer Verlag, Jena.

PFADENHAUER, J., 1997: Vegetationsökologie - ein Skriptum. 2. verbesserte und erweiterte Auflage. IHW Verlag, Eching bei München.

JONGMAN, R.H.G., C.J.F. ter BRAAK & O.F.R. van TONGEREN (eds.), 1995: Data analysis in community and landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge.

ØKLAND, R.H., 1990: Vegetation ecology: theory, methods and applications with reference to Fennoscandia. Sommerfeltia Supplement 1.

MCCUNE B. & J. B. GRACE, 2002: Analysis of ecological communities. MjM Software Design, Gleneden Beach.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

STEUBING L. & H. O. SCHWANTES, 1992: Ökologische Botanik. 3. Aufl. Verlag Quelle & Meyer, Wiesbaden.

LUDWIG J.A. & J.F. REYNOLDS, 1988: Statistical ecology. John Wiley, New York.

PODANI J., 2000: Introduction to the exploration of multivariate biological data. Backhuys Publishers, Leiden.

Sukopp, H. & R. Wittig, 1993: Stadt-Ökologie. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Gauch, H.G. jr., 1994. Multivariate analysis in community ecology. Cambridge University Press, Cambridge.

STEUBING, L. & A. FANGMEIER, 1992: Pflanzenökologisches Praktikum. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.

LEPŠ, J. & P. ŠMILAUER, 2003: Multivariate analysis of ecological data using CANOCO.

Cambridge University Press, Cambridge.

NAZIV KOLEGIJA:

Zaštićene vrste i područja u RH

PREDMETNI NASTAVNIK (*upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora*):

Docent, Vladimir Hršak, PMF Zagreb

Redovni profesor, Milorad Mrakovčić PMF Zagreb

Docent, Mladen Kučinić PMF Zagreb

DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(*navedite kojem*)

Na engleskom

OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	1+1+1	nastavnik
vježbe		
seminar	1+1	asistent
Terenska nastava (dana)	3	nastavnik i asistent

CILJ KOLEGIJA:

Upoznati studente sa zaštićenim vrstama biljaka i životinja u Hrvatskoj, kriterijima za zaštitu, mjerama zaštite, zaštićenim područjima u Hrvatskoj i problemima zaštite.

IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (*razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima*):

Uvod, Zakon o zaštiti prirode; kategorije zaštite; Zaštićene vrste u Hrvatskoj; Zaštićena područja u Hrvatskoj, Problemi i nedostaci zaštite u svakom pojedinom području.

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

Znanje o zaštiti vrsta i područja, načinu zaštite i problemima zaštite.

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA

U skladu sa Statuom PMF

Prisustvovanje na svim oblicima nastave.

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE:

Nastava se izvodi u obliku predavanja, seminara i terenske nastave.

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA

Usmeni ispit

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA

Kvaliteta i uspješnost pratit će se pomoću studentskih anketa i razgovora sa studentima tijekom izvođenja nastave.

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

SISTEMATSKA BOTANIKA, SISTEMATSKA ZOOLOGIJA.

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

- Šugar, I. (ur.), 1994. Crvena knjiga biljnih vrsta RH. Ministarstvo grtaditeljstva i zaštite okoliša, Zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Nikolić, T. & J. Topić (ur.), 2005. Crvena knjiga biljnih vrsta RH. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Nikolić T. (ur.), 1994: Index Florae Croaticae Pars 1. Nat. Croat. Vol. 3, Supplementum.
- Nikolić T. (ur.), 1997: Index Florae Croaticae Pars 2. Nat. Croat. Vol. 6, Supplementum.
- Nikolić T. (ur.), 2000: Index Florae Croaticae Pars 3. Nat. Croat. Vol 9, Supplementum.
- Radović, J., (ur.) (1999): Pregled stanja biološke i krajobrazne raznolikosti Hrvatske sa strategijom i akcijskim planovima zaštite. DUZPO, Zagreb
- Radović, D., Kralj, J., Tutiš, V. i Čiković, D., (2003): Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske. MZOiPO, Zagreb
- Gottstein Matočec, S., Ozimec, R., Jalžić, B., Kerovec, M., Bakran-Petricioli, T., (2002): Raznolikost i ugroženost podzemne faune Hrvatske. MZOiPO, Zagreb
- Draganović, E. (ur.) (1994): Crvena knjiga životinjskih svojti Republike Hrvatske – Sisavci. MGiZO, Zavod za zaštitu prirode. Zagreb

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

- Wattendorf, P., 1999: Naturpark Lonjsko Polje. In: KONOLD, W., R. BÖCKER & U. HAMPICKE, (Hrsg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. 14/1, Landsberg.
- Bryant, P. J., Biodiversity and Conservation. A Hypertext Book; School of Biological Sciences,

University of California, Irvine.

- Richard B. Primack (1993): Essentials of Conservation Biology. Sinauer Associates Inc., Sunderland, Massachusetts, USA

NAZIV KOLEGIJA: Plankton slatkih voda		
NAZIV STUDIJA/STUDIJSKOG PROGRAMA: Ekologija i zaštita prirode		
GODINA STUDIJA: 4		
SEMESTAR STUDIJA: 8		
PREDMETNI NASTAVNIK (<i>upisati znanstveno-nastavno zvanje, ime i prezime, te visoko učilište za svakog autora</i>): Prof. dr. sc. Biserka Primc Habdija, Prof. dr. sc. Anđelka Plenković Moraj, PMF		
DA LI KOLEGIJ MOŽETE PREDAVATI NA ENGLJESKOM ILI NA JEDNOM OD SLUŽBENIH JEZIKA EU(<i>navedite kojem</i>)		
OBLIK NASTAVE	SATI TJEDNO	IZVOĐAČ NASTAVE (<i>upisati nastavnik ili asistent</i>)
predavanja	2	nastavnik
praktikum	2	asistent
seminar		
Terenska nastava (dana)		
CILJ KOLEGIJA:		
IZVEDBENI PROGRAM KOLEGIJA (<i>razraditi ih što preciznije, po mogućnosti prema nastavnim tjednima</i>): Stratifikacija fizičko-kemijskih čimbenika u jezerima (temperatura, metabolički plinovi i meralne soli). Klasifikacija jezera prema podrijetlu, termici i stupnju trofije. Floristički i faunistički sastav planktona (alge, Protozoa, Rotifera i Crustacea). Populacijska struktura. Mikroplankton i makrozooplankton. Ekološka uvjetovanost, abiotičke i biotičke odrednice sastava i prostornog rasporeda planktona: temperatura, svjetlo, kemijska stratifikacija, izvori hrane, kompeticija i		

predatorski pritisak.

Izvori hrane. Trofička struktura zooplanktona. Mikrofiltratori i makrofiltratori.

Protok energije kroz hranidbene lance u planktonskoj zajednici.

Trofička struktura zooplanktona kao indikator stupnja trofije jezera.

PRAKTIKUM: Metode sakupljanja uzoraka. Konzerviranje. Koncentriranje uzoraka

metodama sedimentiranja i centrifugiranja. Određivanje gustoće populacija i biomase.

Determinacija najčešćih predstavnika u planktonu. Analiza trofičke strukture.

RAZVIJANJE OPĆIH I SPECIFIČNIH KOMPETENCIJA STUDENATA

OBAVEZE STUDENATA U NASTAVI I NAČINI NJIHOVA IZVRŠAVANJA Obavezno sudjelovanje u nastavi (redovito prisustvovanje predavanjima i praktikumima). Izrada domaćih zadaća i savladavanje kolokvija u obliku testa.

UVJETI ZA DOBIVANJE POTPISA Redovito sudjelovanje u nastavi. Savladavanje osmišljenih kolokvija i zadaća.

NAČIN IZVOĐENJA NASTAVE: Predavanja i praktikumi

NAČIN PROVJERE ZNANJA I POLAGANJA ISPITA Nakon aktivno i uredno obavljenih kolokvija na praktikumu slijedi ispit.

NAČIN PRAĆENJA KVALITETE I USPJEŠNOSTI KOLEGIJA Studentska anketa

KOJE KOLEGIJE STUDENTI MORAJU POLOŽITI DA BI MOGLI PRATITI GORE NAVEDENE NASTAVNE SADRŽAJE

LITERATURA POTREBNA ZA POLAGANJE ISPITA (*izdavač i godina izdanja, voditi računa o tome da obavezna literatura mora biti dostupna studentima u našoj knjižnici i što je moguće novijeg datuma*):

Sommer, U. (1992): Plankton Ecology. Succession in Plankton Communities. Springer Verlag, Berlin

Lampert W., Sommer U. (1997): Limnoecology. The Ecology of Lakes and Streams. Oxford University Press. New York.

DOPUNSKA LITERATURA (*navesti detaljne podatke o izdavaču i godini izdanja i voditi računa o tome da bude što je moguće novijeg datuma*):

Harris, R.P., Wiebe, P.H., Lenz, J., Skjoldal, H.R., Huntley, M. (2000): Zooplankton Methodology Manual. Academic Press, San Diego.

Laybourn-Parry, J. (1992): Protozoan Plankton Ecology. Chapman & Hall, London.

Wetzel R.G. (2001): Limnology, Lake and River Ecosystems. Academic Press. A Harcourt Science and Technology Company. London.

Izbor iz bioloških časopisa i internetskih stranica.