



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**

---

**SVEUČILIŠNI ODJEL ZA STUDIJE MORA**

**ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU**

**EKOLOGIJA I ZAŠTITA MORA**

(Sveučilišni diplomski studij)

SPLIT, veljača 2024.

## OSNOVNE INFORMACIJE O VISOKOM UČILIŠTU

Naziv visokog učilišta	Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za studije mora
Adresa	Ruđera Boškovića 37
Telefon	+ 385 21 510 192
Fax	-
E.mail adresa	more@unist.hr
Web stranica	more.unist.hr

## OPĆE INFORMACIJE O STUDIJSKOM PROGRAMU

Naziv studijskoga programa	Ekologija i zaštita mora		
Nositelj studijskoga programa	Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za studije mora		
Izvođač/i studijskoga programa	Sveučilišni odjel za studije mora		
Vrsta studijskoga programa	Stručni studijski program <input type="checkbox"/>	Sveučilišni studijski program <input checked="" type="checkbox"/>	
Razina studijskoga programa	Prijediplomski <input type="checkbox"/>	Diplomski <input checked="" type="checkbox"/>	Integrirani <input type="checkbox"/>
	Poslijediplomski sveučilišni <input type="checkbox"/>	Poslijediplomski specijalistički <input type="checkbox"/>	Diplomski specijalistički <input type="checkbox"/>
Akademski/stručni naziv koji se stječe po završetku studija	magistar/magistra inženjer/inženjerka ekologije i zaštite mora (univ. mag. ing. oecol. et prot. mar.)		

# 1. UVOD

## 1.1. Procjena opravdanosti izvođenja studija

Iskorištavanje mora na održiv način te na dobrobit ljudi i morskih ekosustava se može ostvariti kroz sustavno obrazovanje koje ima sljedeće temeljne ciljeve: (1) razumjeti i objasniti fizičke, kemijske i biološke procese u moru; (2) biti u mogućnosti predviđati promjene u morskim ekosustavima kao odgovor na različite utjecaje te (3) kontrolirano i održivo iskorištavati morske resurse.

Svrha studija Ekologija i zaštita mora upravo jest obrazovanje kadrova za rad na području biološke oceanografije, što uključuje široki raspon bioloških istraživanja od raznolikosti morskih organizama do njihove rasprostranjenosti, obilježja, međusobnih odnosa i interakcija s morskim okolišem. Nadalje, zbog sve prisutnijeg problema odlaganja velikog broja štetnih i opasnih tvari u more te neracionalnog korištenja morskih resursa, posebna pozornost se kroz ovaj studij pridaje zaštiti ugroženih vrsta i ekološki ugroženih područja. Iz svega nabrojenog je vidljivo da rad na ekologiji i zaštiti mora, osim dobrog poznavanja biologije, iziskuje i znanja iz područja ekologije, biotehnologije, integralnog upravljanja obalnim zonama te prava zaštite ribolova i morskog okoliša. Za razumijevanje čitavog niza bioloških procesa u moru neophodno je dobro poznavanje funkcioniranja cjelokupnog ekosustava mora, zbog čega je u tom poslu potreban izuzetno visok stupanj multidisciplinarnosti, što se programom ovog studija može ostvariti.

## 1.2. Povezanost s lokalnom zajednicom (gospodarstvo, poduzetništvo, civilno društvo...)

Svladavanje potrebnih znanja i vještina na diplomskom studiju Ekologija i zaštita mora se temelji na nastavnom planu i programu koji je prilagođen osposobljavanju studenata za sve poslove iz problematike zaštite mora i ekologije. Na diplomskoj se razini povezuje teorija i praksa kako bi studenti lakše svladali tehnike rada i uključili se u praksu i profesionalno obavljanje poslova iz problematike zaštite mora i ekologije (studenti se upoznaju s načinom rada, problemima i rješenjima iz realnog svijeta, slušaju znanstvena i stručna predavanja potencijalnih poslodavaca, razgovaraju sa znanstvenicima i stručnjacima o najnovijim spoznajama i tako stječu kompetencije koje će im omogućiti kasnije zapošljavanje).

## 1.3. Usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruženja

Program diplomskog studija je utemeljen na suvremenim znanstvenim spoznajama iz područja ekologije i zaštite mora, marikulture i okoliša, zagađenja mora, ekotoksikologije, mikrobiologije zagađenih voda, integralnog upravljanja obalnim zonama, ekološkog modeliranja te prava zaštite ribolova i morskog okoliša.

## 1.4. Partneri izvan visokoškolskoga sustava

Sveučilišni diplomski studij Ekologija i zaštita mora omogućava i stručno i znanstveno produbljenje znanja stečenog na prijediplomskom studiju te predstavlja njegov logičan nastavak. Stoga su mogući partneri izvan visokoškolskog sustava brojna tijela državne, županijske, gradske i općinske uprave koja se bave problematikom zaštite

mora i ekologijom, zatim gospodarske i obrtničke komore, inspeksijske službe koje nadziru primjenu propisa iz oblasti zaštite mora i ekologije, tvrtke koje se bave ulovom, uzgojem, preradom i prometom ribe i drugih morskih organizama, njihovim gospodarenjem i zaštitom te znanstvene organizacije koje se bave istraživanjem mora i njegovog živog bogatstva.

### **1.5. Način financiranja**

Financiranje za redovite studente diplomskog studija je osigurano iz proračunskih sredstava (namjenska sredstva MZO-a).

### **1.6. Usporedivost studijskoga programa s programima akreditiranih visokih učilišta u Hrvatskoj i Europskoj uniji**

Prilikom izrade nastavnog programa diplomskog studija Ekologija i zaštita mora analizirana je usporedivost sa srodnim programima sveučilišnih studija u svijetu, pa tako usporedivi programi postoje na sljedećim institucijama: The University of Rhode Island, University of California, Los Angeles, Florida Tech, Facultad de Ciencias del Mar, Universidad de Cádiz.

### **1.7. Otvorenost studija prema pokretljivosti studenata (horizontalnoj, vertikalnoj u RH i međunarodnoj)**

Pokretljivost studenata se ostvaruje prema načelima Bolonjskog procesa, a sveučilišni diplomski studij Ekologija i zaštita mora je otvoren prema pokretljivosti studenata između odgovarajućih studija pri fakultetima i odjelima u RH, ali i u inozemstvu.

### **1.8. Usklađenost s misijom i strategijom Sveučilišta i predlagatelja te sa strateškim dokumentom mreže visokih učilišta**

Studijski program je u skladu sa strateškim opredjeljenjima Sveučilišnog odjela za studije mora koja su u skladu sa Strategijom Sveučilišta u Splitu 2021.-2025.

### **1.9. Dosadašnja iskustva u provođenju ekvivalentnih ili sličnih programa**

Diplomski sveučilišni studij Ekologija i zaštita mora je sljednik diplomskog sveučilišnog studija Biologija i ekologija mora koji se izvodio od akademske godine 1998./1999., prvo kao četverogodišnji dodiplomski studij. Zbog reorganizacije prijediplomskih i diplomskih studija Sveučilišnog odjela za studije mora, akademske godine 2017./2018. dolazi do manjih izmjena i dopuna diplomskog studija Biologija i ekologija mora kojima se i mijenja naziv studija u Ekologija i zaštita mora, čija je svrha obrazovanje stručnjaka iz područja ekologije i zaštite mora. Sukladno navedenom može se utvrditi kako postoji višegodišnje iskustvo u provođenju ekvivalentnih i sličnih programa što predstavlja temelj za izvođenje programa sveučilišnog diplomskog studija Ekologija i zaštita mora.

## 2. OPIS STUDIJSKOG PROGRAMA

### 2.1. Opći dio

Znanstveno/umjetničko područje studijskoga programa	Biotehničke znanosti
Trajanje studijskoga programa	2 godine
Minimalni broj ECTS bodova potreban za završetak studija	120 ECTS bodova
Uvjeti upisa na studij i razredbeni postupak	Studiranje na diplomskom studiju Ekologija i zaštita mora mogu nastaviti prvostupnici koji su završili prijediplomski studij Morskog ribarstva, Biologije i ekologije mora ili Biologije i tehnologije mora Sveučilišnog odjela za studije mora Sveučilišta u Splitu i prvostupnici koji su završili različite prijediplomske sveučilišne studije iz znanstvenih područja biotehničkih i prirodnih znanosti, uz eventualno polaganje razlikovnih predmeta. Svi pristupnici koji se prijave na natječaj za upis podliježu razredbenom postupku na kojem nema razredbenog ispita, već se rang lista pristupnika utvrđuje temeljem prosjeka ocjena i duljine studiranja prijediplomskog studija. Prednost pri upisu imaju pristupnici s manjim brojem razlikovnih predmeta.

### 2.2. Ishodi učenja studijskoga programa (navesti 15 - 30 ishoda učenja)

Magistar/magistra inženjer/inženjerka ekologije i zaštite mora nakon završetka diplomskog studija Ekologija i zaštita mora može:

- IU1. Primijeniti suvremene metode u istraživanju mora
- IU2. Primijeniti statističke metode neophodne za obradu oceanografskih i bioloških podataka
- IU3. Argumentirati razloge i potrebe za stvaranjem ekoloških modela i njihove primjene s naglaskom na uzroke i posljedice u ekosustavima, zatim predviđanje, kontrolu i upravljanje ekosustavima te sposobnost procjene dosega valjanosti predviđanja modelom
- IU4. Predvidjeti promjene u morskim ekosustavima kao odgovor na različite utjecaje
- IU5. Planirati kontrolirano i održivo iskorištavanje morskih resursa
- IU6. Analizirati suvremeni pristup u planiranju i održivom upravljanju morskim okolišem te smanjenje negativnih utjecaja na okoliš
- IU7. Suradivati u radu tima koji se bavi procjenama utjecaja na okoliš
- IU8. Primijeniti načela i metodologiju izrade znanstvenog rada, od planiranja istraživanja do pisanja i izlaganja iz područja ekologije i zaštite mora
- IU9. Primijeniti teorijska znanja i praktične vještine za identifikaciju, oblikovanje i rješavanje složenih problema u praksi iz područja ekologije i zaštite mora

IU10. Osmisliti i obaviti složene eksperimente, prikaze i interpretaciju rezultata te, u skladu s tim, donositi zaključke i odluke koji pridonose održanju ekologije i kvaliteti zaštite mora

IU11. Analizirati i kritički vrednovati simulacijske i eksperimentalne rezultate

IU12. Učinkovito djelovati u procesima i aktivnostima ekološke struke

IU13. Organizirati i voditi radne procese iz područja ekologije i zaštite mora, samostalno i u timu

IU14. Komunicirati sa stručnjacima i javnosti o problemima i rješenjima vezanim uz ekologiju i zaštitu mora

IU15. Kritički vrednovati etičke aspekte i odgovornost struke te utjecaj ljudskih aktivnosti na morski okoliš

IU16. Usavršavati svoje kompetencije u programima cjeloživotnog učenja

### **2.3. Mogućnost zapošljavanja**

Magistar/magistra inženjer/inženjerka ekologije i zaštite mora je nakon završetka diplomskog studija Ekologija i zaštita mora osposobljen/osposobljena za stručni rad na visokim učilištima i u znanstvenim ustanovama koje se bave istraživanjem mora; rad u tijelima državne, županijske, gradske i općinske uprave te pri gospodarskim i obrtničkim komorama na poslovima očuvanja bioraznolikosti mora i zaštite morskog okoliša; rad na stručnim poslovima obalne straže i u inspekcijskim službama na poslovima zaštite okoliša; poslove monitoringa mora u zavodima za javno zdravstvo i sličnim ustanovama; stručni i organizacijski rad u nacionalnim parkovima, parkovima prirode i ostalim zaštićenim dijelovima prirode; rad na poslovima uzgoja ribe i drugih morskih organizama te procjene utjecaja uzgoja na morski okoliš; rad u tvrtkama na poslovima zaštite okoliša, posebice u tvrtkama koje su potencijalni zagađivači morskog okoliša; rad u ministarstvima, državnim upravama, ribarskim zadrugama i muzejima; nastavak školovanja na poslijediplomskim studijima prirodnog i biotehničkog usmjerenja.

### **2.4. Mogućnost nastavka studija na višoj razini**

Na Sveučilišnom odjelu za studije mora Sveučilišta u Splitu se izvodi i poslijediplomski sveučilišni studij Primijenjene znanosti o moru, a osim mogućnosti nastavka studija na našoj instituciji studenti mogu nastaviti školovanje i na drugim institucijama u RH i inozemstvu.

### **2.5. Studij/i niže razine predlagača ili drugih ustanova u RH s kojih je moguć upis na predloženi studij**

Upis na sveučilišni diplomski studij Ekologija i zaštita mora je moguć nakon završetka prijediplomskog sveučilišnog studija Morsko ribarstvo, Biologija i ekologija mora ili Biologija i tehnologija mora, odnosno različitih prijediplomskih sveučilišnih studija s drugih ustanova u RH iz znanstvenih područja biotehničkih i prirodnih znanosti, uz eventualno polaganje razlikovnih predmeta.

## **2.6. Uvjeti i način studiranja**

Uvjeti i način studiranja na diplomskom studiju Ekologija i zaštita mora se temelje na Pravilniku o studijima i sustavu studiranja na Sveučilištu u Splitu, a eventualni postupci se detaljnije razrađuju u Pravilniku Sveučilišnog odjela za studije mora. Tako npr. spomenuti pravilnici detaljno razrađuju uvjete upisa u višu godinu studija, redovite, odnosno obvezne ispitne rokove te ispitne termine.

Sveučilišni diplomski studij Ekologija i zaštita mora traje dvije godine, obuhvaća obvezne i izborne predmete, a temelji se na aktivnom sudjelovanju studenata u svim oblicima nastave (predavanja, auditorne vježbe, laboratorijske vježbe, seminari, terenska nastava, odnosno praktičan rad i slično). Općenito, obveze studenata predstavljaju nazočnost na predavanjima i vježbama, samostalno učenje, analizu literature, održavanje prezentacija u okviru seminara, obavljanje terenskog, odnosno praktičnog rada te izradu i obranu diplomskog rada, a nastavnici prate i ocjenjuju sve aktivnosti studenata koje su navedene u programu svakog pojedinog predmeta. Temeljna obveza studenata je savladavanje znanja i vještina koji su predviđeni studijskim programom, što se pokazuje uspješnim polaganjem svih ispita i diplomskim radom.

## **2.7. Sustav savjetovanja i vođenja kroz studij**

Na Sveučilišnom odjelu za studije mora ne postoji model nastavnik-voditelj studentima ili nastavnik-mentor studentima (izuzev mentorstva prilikom izrade diplomskog rada), a studenti se prema potrebi za pomoć, savjete i podršku u pravilu mogu javiti predstojniku diplomskog studija koji im je na raspolaganju. Također, pri Sveučilišnom odjelu za studije mora postoji Povjerenik za studente s invaliditetom čija je uloga osiguravanje uvjeta za kvalitetno i jednako dostupno obrazovanje te uspješno studiranje, a studenti mu se mogu obratiti radi ostvarivanja svojih prava vezanih uz npr. prilagodbu nastave i ispita. Pomoć međunarodnim studentima osiguravaju Erasmus i ECTS koordinator pri Sveučilišnom odjelu za studije mora.

## **2.8. Popis predmeta koje studenti mogu upisati s drugih studija**

Studenti diplomskog studija Ekologija i zaštita mora mogu upisati predmete s drugih studija čiji su sadržaji u funkciji temeljnih nastavnih cjelina bez obzira na konkretan naziv pojedinog studijskog predmeta i programa.

## **2.9. Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku**

Izvođenje nastave na engleskom jeziku je predviđeno studijskim programom te je moguće da se na pojedinim predmetima realizira nastava na engleskom jeziku u slučaju upisanih stranih državljana ili međunarodnih studenata u okviru Erasmus programa.

## **2.10. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova**

Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova propisuju se Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Splitu.

## 2.11. Završetak studija

<i>Način završetka studija</i>	Završni rad <input type="checkbox"/> Diplomski rad <input checked="" type="checkbox"/>	Završni ispit <input type="checkbox"/> Diplomski ispit <input type="checkbox"/>
<i>Uvjeti za prijavu završnoga/diplomskoga rada i/ili završnoga/diplomskoga ispita</i>	Uvjeti za prijavu diplomskog rada su definirani Pravilnikom o izradi i obrani diplomskog rada Sveučilišnog odjela za studije mora.	
<i>Postupak vrjednovanja završnoga/diplomskoga ispita te vrjednovanja i obrane završnoga/diplomskoga rada</i>	Postupci vrjednovanja diplomskog rada te vrjednovanja obrane diplomskog rada su definirani Pravilnikom o izradi i obrani diplomskog rada Sveučilišnog odjela za studije mora.	

## 2.12. Popis obveznih i izbornih predmeta

POPIS KOLEGIJA						
Godina studija: 1.						
Semestar: 1.						
KOLEGIJ	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Ekologija mora	Prof. dr. sc. Mladen Šolić	45	0	30	7	O
Zaštićena morska područja	Izv. prof. dr. sc. Zvezdana Popović Perković	15	0	15	3	O
Marikultura i okoliš	Izv. prof. dr. sc. Vedrana Nerlović	30	0	30	5	O
Terenska nastava					3	O
Odabrana poglavlja iz mikrobiologije mora	Doc. dr. sc. Marin Ordulj	15	0	15	3	I
Odabrana poglavlja iz ekologije bentosa	Izv. prof. dr. sc. Zvezdana Popović Perković	15	15	0	3	I
Ekologija estuarija	Doc. dr. sc. Olja Vidjak	15	0	15	3	I
Pravo zaštite ribolova i morskog okoliša	Prof. dr. sc. Ranka Petrinović	30	0	15	3	I
Ekologija morskih virusa	Doc. dr. sc. Marin Ordulj	20	0	10	2	I
Biologija i ekologija meiobentosa	Izv. prof. dr. sc. Maja Krželj	15	15	0	2	I

POPIS KOLEGIJA						
Godina studija: 1.						
Semestar: 2.						
KOLEGIJ	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Zagađenje mora	Izv. prof. dr. sc. Maja Krželj	30	0	15	4	O

Ekotoksikologija	Izv. prof. dr. sc. Maja Krželj	30	0	15	3	O
Statističke metode u biotehnologiji	Izv. prof. dr. sc. Željka Trumbić	30	30	0	4	O
Mikrobiologija zagađenih voda	Doc. dr. sc. Marin Ordulj	30	0	10	3	O
Terenska nastava					4	O
Odabrana poglavlja iz ekologije planktona	Izv. prof. dr. sc. Živana Ninčević Gladan	15	0	15	3	I
Međudjelovanje atmosfere i mora	Doc. dr. sc. Frano Matić	30	0	0	3	I
Prirodni toksini u moru	Izv. prof. dr. sc. Ivana Ujević	15	0	0	2	I
Ugrožene vrste Jadrana	Izv. prof. dr. sc. Zvezdana Popović Perković	15	0	0	2	I
Marikultura beskralježnjaka	Doc. dr. sc. Leon Grubišić	15	0	15	3	I
Postupci provjere, analize i prikaza prostornih podataka	Doc. dr. sc. Frano Matić	15	30	0	4	I
Ponašanje riba	Izv. prof. dr. sc. Josipa Ferri	15	0	0	2	I
Satelitska oceanografija	Doc. dr. sc. Frano Matić	15	15	0	3	I

### POPIS KOLEGIJA

Godina studija: 2.

Semestar: 3.

KOLEGIJ	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Integralno upravljanje obalnim zonama	Izv. prof. dr. sc. Vedrana Nerlović	30	0	15	4	O
Ekološko modeliranje	Prof.dr.sc. Mladen Šolić	30	30	0	6	O
Metodika znanstvenog rada	Izv. prof. dr. sc. Mirela Petrić	15	0	30	4	O
Terenska nastava		0	0	0	4	O
Biološka invazija	Doc. dr. sc. Ante Žuljević	15	0	0	2	I
Ekologija ranih razvojnih stadija riba	Doc. dr. sc. Pero Tutman	15	0	15	3	I
Mikrobni procesi u sedimentu	Doc. dr. sc. Marin Ordulj	15	0	0	2	I
Procjene utjecaja na okoliš	Prof. dr. sc. Mladen Šolić	15	0	15	3	I
Klimatske promjene i morski ekosustavi	Izv. prof. dr. sc. Maja Krželj	15	0	15	3	I
Bodljikaši	Doc. dr. sc. Marija Despalatović	15	15	0	3	I

Biologija, ekologija i dinamika populacija glavonožaca	Prof. dr. sc. Svjetlana Krstulović Šifner	15	15	0	3	I
Uvod u rudarenje podataka	Doc. dr. sc. Frano Matić	15	30	0	4	I
Multivarijatna obrada ekoloških podataka	Izv. prof. dr. sc. Željka Trumbić	30	30	0	4	I

POPIS KOLEGIJA						
Godina studija: 2.						
Semestar: 4.						
KOLEGIJ	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Diplomski rad					30	O

### 2.13. Opis predmeta

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Marin Ordulj	
Naziv kolegija	Mikrobiologija zagađenih voda	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Obavezan	
Godina studij	1.	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3.
	Broj sati (P+V+S)	30+0+10
OPIS KOLEGIJA		
1.1. Ciljevi kolegija		
<b>Mikrobiologija zagađenih voda obuhvaća studiranje mikroorganizama koji su u vodama alohtoni, odnosno vode im ne predstavljaju prirodni životni okoliš. Prisustvo takvih mikroorganizama u vodama predstavlja mikrobiološko zagađenje, a cilj je da studenti na temelju stupnja zagađenja mogu definirati mikrobiološku ili sanitarnu kakvoću voda.</b>		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
<b>Stečena znanja iz predmeta Opća mikrobiologija i Mikrobiologija mora</b>		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<b>Objasniti izvore alohtonih mikroorganizama. Znati pregled i osobine patogenih mikroorganizama najčešće prisutnih u zagađenim vodama. Poznavati indikatorske skupine mikroorganizama te kriterije i standarde za procjenu kakvoće voda.</b>		

**Razumjeti sudbinu alohtonih mikroorganizama nakon dolaska u vodeni okoliš te čimbenike koji utječu na njihovo preživljavanje.**

#### 1.4. Sadržaj kolegija

**Predavanje 1. Uvod u mikrobiologiju zagađenih voda (2 sat)**  
**Predavanje 2. Mikroorganizmi u eutrofikaciji (2 sat)**  
**Predavanje 3. Cijanobakterije u slatkim vodama (2 sat)**  
**Predavanje 4. Sanitarna kakvoća voda (2 sata)**  
**Predavanje 5. Profil plaža (1 sat)**  
**Predavanje 7. Odgovor mikroorganizama na dezinfekcijska sredstva (2 sata)**  
**Predavanje 8. Ponašanje patogena u procesima tretiranja otpadnih voda (2 sata)**  
**Predavanje 9. Bioremedijacija i primjena mikroorganizama u razgradnji zagađivala (2 sata)**  
**Predavanje 10. Mikrobiologija plastičnog otpada (2 sata)**  
**Predavanje 11. Prijenos mikroorganizmima balastnim vodama (2 sata)**  
**Predavanje 12. Biosenzori u monitoriranju zagađenih voda (1 sat)**

#### SEMINARI

**Svaki od studenata samostalno izrađuje seminarski rad iz najvažnijih tema vezanih za pojedina predavanja. Nakon prezentacija seminara slijedi rasprava o obrađenoj temi.**

#### 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci   |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input type="checkbox"/> vježbe                          | <input type="checkbox"/> laboratorij         |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu          | <input type="checkbox"/> mentorski rad       |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava                | <input type="checkbox"/> ostalo              |
|  | _____  |

#### 1.6. Obveze studenata

**Studenti su obavezni pohađati nastavu (do 70%), aktivno sudjelovati u nastavnom procesu, prezentirati seminarski rad te položiti ispit.**

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu

Tijekom nastave vrednuje se pohađanje nastave, aktivnost u nastavi, usvojeno znanje. Završna provjera znanja se ocjenjuje pisanim testom te usmeno kroz izradu i prezentaciju te sudjelovanje u raspravi zadanog seminarskog rada. Seminarski rad nosi 50% a pisani ispit ostalih 50% konačne ocjene.

Pisani ispit se ocjenjuje bodovanjem točno riješenih odgovora na sljedeći način: 5 bodova, 90%, 4 boda 80%, 3 boda 70%, 2 boda 60% riješenog ispita.

Konačna ocjena se dobiva zbrajanjem bodova iz seminarskog rada i pisanog ispita i iznosi na sljedeći način:

- ocjena izvrstan (5) – 9 i više bodova
- ocjena vrlo dobar (4) – 8 i više bodova
- ocjena dobar (3) – 7 i više bodova
- ocjena dovoljan (2) – 6 i više bodova

ocjena nedovoljan (1) – manje od 6 bodova.		
1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1. Ordulj. 2017. Nastavni materijali (interna skripta, pptx prezentacije predavanja...).	-	20
2. Krstulović, N. I M. Šolić, 2006. Alohtoni mikroorganizmi u moru, 199-254. U: Mikrobiologija mora, IOR-Split, 317p. Udžbenik Sveučilišta u Splitu.	-	20
<b>Dopunska literatura</b>		
1. Krstulović, N. I M. Šolić, 2006. Alohtoni mikroorganizmi u moru, 199-254. U: Mikrobiologija mora, IOR-Split, 317p. Udžbenik Sveučilišta u Splitu.		
2. Duraković, S. Primijenjena mikrobiologija, Prehrambeno-tehnološki inženjering, Zagreb. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu, 1996.		
3. Znanstvena literatura objavljena u znanstvenim časopisima indeksiranim u SCOPUS i WOS bazama podataka, Google scholar		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
<b>Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:</b>		
<b>a) pohađanje nastave</b>		
<b>b) aktivnost u nastavi</b>		
<b>c) usvojeno znanje</b>		

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Frano Matić	
Naziv kolegija	Postupci provjere, analize i prikaza prostornih podataka	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	izborni	
Godina studij	1.	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4.
	Broj sati (P+V+S)	15+30+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Steći vještine nužne za korištenje i upravljanje oceanografskim podacima.</li> <li>• Steći saznanja o najboljim praksama razmjene podataka i načelima FAIR principa uključujući organizaciju, formate, dokumentaciju, pohranu i sigurnost podataka prema standardima meta podataka.</li> </ul>		

- **Steći znanja o pouzdanim izvorima podataka kroz praktičan pristup korištenju postojećih baza podataka/usluga i o tome kako im se može pristupiti i koristiti ih.**
- **Steći znanja o učinkovitoj upotrebi podataka u primijenjenim istraživanjima i procjenama temeljenim na podacima, kao što su vizualne analize i alati za profesionalnu analizu podataka.**

**Kolegij je odgovara kolegiju "Short Course on Marine Data Literacy" koji se kao Blended Intensive Program izvodi na sveučilištima SEA-EU alijance.**

Uvjeti za upis kolegija

Osnovna znanja iz fizike mora

Očekivani ishodi učenja za kolegij

- **Identificirati različite vrste i formate dostupnih znanstvenih podataka**
- **Razumjeti osnove obrade podataka i izvlačenja informacija iz podataka**
- **Naučiti kako koristiti pravovremenu isporuku rutinskih, pouzdanih podataka o moru zajamčene kvalitete u svrhu ispunjavanja očekivanih standarda praćenja okoliša, procjena i upravljanja, a sve kao potpora održivom razvoju;**
- **Razumjeti kako se relevantni podaci mogu prikupiti kako bi se zadovoljile potrebe korisnika kao što su procjena i upravljanje ribljim resursima, praćenje kakvoće vode i opće zdravstveno stanje mora;**
- **Razumjeti kako iskoristiti podatke za dokazivanje teorijskih koncepata i/ili izvođenje znanstvenih zaključaka.**

Sadržaj kolegija

**Predavanja**

1. **Uvod u oceanografske podatke – 1 sata**
2. **Pouzdana izvori oceanografskih podataka – 1 sat**
3. **Online portali s oceanografskim podacima – 1 sata**
4. **Osnove operativnog modeliranja – 2 sata**
5. **International Oceanographic Data and Information Exchange (IODE) – 2 sata**
6. **Pristup i transformacija oceanografskih podataka – 2 sata**
7. **Statistička analiza oceanografskih podataka – 2 sata**
8. **Osnove umjetne inteligencije u oceanografiji – 2sata**
9. **Osnove obrade velikih skupova podataka – 2 sata**

**Vježbe**

1. **Pouzdana izvori oceanografskih podataka: Daljinska mjerenja: izvor podataka, preuzimanje i softver – 2 sata**
2. **Od in situ mjerenja do podataka na pravilnoj mreži – 2 sata**
3. **Vremenski nizovi razine mora: detekcija procesa, stacionarnosti i trendova – 2 sata**
4. **Od formata podataka do praktične upotrebe podataka: analiza dubine vodenog stupca – 2 sata**
5. **Vizualizacija i analiza morskih podataka uz Ocean Data View (ODV) softverom – 2 sata**
6. **Modelski i satelitski CMEMS podaci temperature mora – 2 sata**
7. **Detekcija naftnih mrlja iz svemira sa SENTINEL-1 – 2 sata**

Vrste izvođenja nastave (staviti X)

predavanja  
 seminari i radionice  
 vježbe

samostalni zadaci  
 multimedija i mreža  
 laboratorij  
 mentorski rad

		<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu		<input type="checkbox"/> ostalo	
		<input type="checkbox"/> terenska nastava			
<i>Obveze studenata</i>					
<b>Pohađanje nastave je obvezno (tolerira se 10% opravdanih izostanaka). Studenti su obvezni sudjelovati u odrađivanju vježbi.</b>					
<i>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</i>					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat	Praktični rad
Portfolio					
<i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</i>					
Vrednovanje i konačna ocjena dobiva se na pismenom ispitu: 91% - 100% ocjena 5 (izvrstan); 81% - 90% ocjena 4 (vrlo dobar); 71% - 80% ocjena 3 (dobar); 61% - 70% ocjena 2 (dovoljan); < 61% ocjena 1 (nedovoljan).					
<i>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</i>					
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
<i>Nastavni materijali su dostupni na interenetu</i>					
<i>Dopunska literatura</i>					
<i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>					
Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:					
a) pohađanje nastave					
b) aktivnost u nastavi					
c) usvojeno znanje					

OPĆE INFORMACIJE	
<i>Nositelj kolegija</i>	<b>Doc. dr. sc. Frano Matić</b>
<i>Naziv kolegija</i>	<b>Uvod u rudarenje podataka</b>
<i>Studijski program</i>	<b>Ekologija i zaštita mora</b>
<i>Status kolegija</i>	izborni
<i>Godina studij</i>	2.

Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4.
	Broj sati (P+V+S)	15+30
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
Ciljevi kolegija		
<b>Razumijevanje osnovnih koncepata i algoritama za rudarenje podataka, te njihova primjena u procesima rudarenja oceanografskih podataka.</b>		
Uvjeti za upis kolegija		
<b>Osnovna znanja iz matematike i statistike</b>		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<b>Razumijevanje metode za pred procesiranje, pretraživanje i vizualizaciju podataka.</b> <b>Razumijevanje algoritama za klasifikaciju, asocijaciju i grupiranje podataka.</b> <b>Razumijevanje osnovnih paradigmi učenja: učenje bez nadzora, učenje potporom i učenje pod nadzorom.</b> <b>Razumijevanje problema pretreniranja i prokletstva dimenzionalnosti.</b>		
Sadržaj kolegija		
<b>Predavanja</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Uvod u rudarenje podataka. Statistika, umjetna inteligencija i strojno učenje. Povijest rudarenje podataka. Ponavljanje odabranih poglavlja iz matematike, statistike i programiranja. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Izviđanje podataka. Statističke informacije o skupu podataka. Istraživanje odnosa među varijablama. Napredniji prikazi podataka. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Stabla odluke. 1.Razvrstavanje kao model. Evaluacija i generalizacija. Mjere kvalitete detektora. Kontinuirane varijable u stablima. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Grupiranje. Algoritmi iz obitelji k-centara. Hijerarhijsko grupiranje. Grupiranje gustoćom. Grupiranje vs. razvrstavanje 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>KNN klasifikator. Algoritam KNN klasifikatora. Prokletstvo dimenzionalnosti. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Linearna regresija. Jednostavna regresijska analiza. Višestruka linearna regresija. Problem pretreniranja. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Neuronske mreže. Model neurona. Učenje i optimizacija. Višeslojni perceptron. Arhitekture neuronskih mreža i dubinske neuronske mreže. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Long short-term memory. 1 sata predavanja</b></li> </ul>		
<b>Vježbe</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Uvod u rudarenje podataka. 2 sata vježbi</b></li> <li>• <b>Izviđanje podataka. 4 sata vježbi</b></li> <li>• <b>Stabla odluke. 4 sata vježbi</b></li> <li>• <b>Grupiranje. 4 sata vježbi</b></li> <li>• <b>KNN klasifikator. 4 sata vježbi</b></li> <li>• <b>Linearna regresija. 4 sata vježbi</b></li> <li>• <b>Neuronske mreže. 4 sata vježbi</b></li> <li>• <b>Long short-term memory. 4 sata vježbi</b></li> </ul>		

Vrste izvođenja nastave (staviti X)		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>	
Obveze studenata					
<b>Pohađanje nastave je obvezno (tolerira se 10% opravdanih izostanaka). Studenti su obvezni sudjelovati u odrađivanju vježbi.</b>					
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	Ekperimentalni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat	Praktični rad
Portfolio					
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu					
Studenti se ocjenjuju na pismenom ispitu. Ocjena se formira kao prosjek bodova na kolokvijima: 60% – 69% dovoljan (2), 70% – 79% dobar (3), 80% – 89% vrlo dobar (4), 90% – 100% izvrstan (5) .					
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Uvod u rudarenje podataka R-om. Kalinić i Boban. Element. 2022					
Dopunska literatura					
Introduction to Data Mining, 2nd Edition. Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Vipin Kumar. Pearson.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:					
a) pohađanje nastave					
b) aktivnost u nastavi					
c) usvojeno znanje					

## OPĆE INFORMACIJE

Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Frano Matić
Naziv kolegija	Satelitska oceanografija

Studijski program	<b>Ekologija i zaštita mora</b>	
Status kolegija	izborni	
Godina studij	1.	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	<b>3.</b>
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
Ciljevi kolegija		
<b>Upoznati studente s načinom kako sateliti prikupljaju podatke sa Zemljine površine te kako se ti podaci pretvaraju u korisne satelitske snimke. Objasniti upotrebu gotovih programskih rješenja za prikupljanje i analizu satelitskih podataka. Upoznati studente kako se temeljni problemi u okolišu mogu analizirati pomoću satelitskih podataka.</b>		
Uvjeti za upis kolegija		
<b>Osnovna znanja iz fizike, fizike mora i meteorologije</b>		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<b>Poznavati različite tipove satelita i njihovih senzora, Razumjeti kako se stvara satelitska slika, Prepoznavati najvažnije oceanografske procese na satelitskim slikama, Prepoznavati jednostavnija zagađenja na satelitskim slikama.</b>		
Sadržaj kolegija		
<b>Predavanja</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Uvod u daljinska mjerenja. Povijest satelitskih istraživanja. Tipovi satelita, njihove karakteristike i primjene. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Emisijski i apsorpcijski elektromagnetski spektar atmosfere i mora. Reflektanca. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Metode satelitske oceanografije. Kalibriranje senzora. Atmosferska korekcija. Detekcija oblaka. Pozicija satelita. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Tipovi satelitskih senzora za promatranje oceana. Pasivni i aktivni senzori. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Baze satelitskih podataka. Programska podrška za analiziranje satelitskih podataka. 2 sata predavanja</b></li> <li>• <b>Određivanje prostorno-vremenske varijabilnosti oceana iz zraka. Oceanski vrtlozi i fronte, planetarni valovi i procesi velike skale. Vjetar i oceanski valovi. El-Nino. 2 sata predavanja.</b></li> <li>• <b>Biologija oceana iz satelita. Boja mora. Fitoplanktonske cvatnje. Primarna proizvodnja. Ribarstvo. Korajni greben i tropski ocean. Onečišćenja mora. 3 sati predavanja.</b></li> </ul>		
<b>Vježbe</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Baze satelitskih podataka. 2 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Programska podrška za analiziranje satelitskih podataka. 4 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Određivanje prostorno-vremenske varijabilnosti oceana iz zraka. 2 sata vježbi.</b></li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Oceanski vrtlozi i fronte, planetarni valovi i procesi velike skale. 2 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Vjetar i oceanski valovi. 2 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>El-Nino. 2 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Biologija oceana iz satelita. 2 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Boja mora. 4 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Fitoplanktonske cvatnje. 2 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Primarna proizvodnja. 2 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Ribarstvo. 2 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Koraljni greben i tropski ocean. 2 sata vježbi.</b></li> <li>• <b>Onečišćenja mora. 2 sata vježbi.</b></li> </ul>								
Vrste izvođenja nastave (staviti X)				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____			
<i>Obveze studenata</i>								
<b>Pohađanje nastave je obvezno (tolerira se 10% opravdanih izostanaka). Studenti su obvezni sudjelovati u odrađivanju vježbi.</b>								
<i>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</i>								
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad		
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje		
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad		
Portfolio								
<b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>								
Studenti se ocjenjuju na pismenom ispitu. Ocjena se formira kao prosjek bodova na kolokvijima: 60% – 69% dovoljan (2), 70% – 79% dobar (3), 80% – 89% vrlo dobar (4), 90% – 100% izvrstan (5) .								
<b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju</b>								
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>				
Robinson, I.S., 2004. Measuring the oceans from space: the principles and methods of satellite oceanography. Springer Science & Business Media.								
Robinson, I.S., 2010. Discovering the Ocean from Space: The unique applications of satellite oceanography. Springer Science & Business Media.								
<b>Dopunska literatura</b>								

James B. Campbell, Randolph H. Wynne; Introduction to remote sensing, ISBN 978-1-60918-176-5  
 Robert H. Steward, 1998, Methods of satellite oceanography, University of California Press.  
 Barale V. and Gade M., 2008, Remote sensing of the European seas, Springer.

***Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija***

Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:

- a) pohađanje nastave
- b) aktivnost u nastavi
- c) usvojeno znanje

OPĆE INFORMACIJE		
<i>Nositelj kolegija</i>	Doc. dr. sc. Frano Matić	
<i>Naziv kolegija</i>	Međudjelovanje atmosfere i mora	
<i>Studijski program</i>	Ekologija i zaštita mora	
<i>Status kolegija</i>	Izborni	
<i>Godina studij</i>	1.	
<i>Semestar</i>	2.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3.
	Broj sati (P+V+S)	30+0+0
OPIS KOLEGIJA		
<i>Ciljevi kolegija</i>		
<b><i>Tijekom kolegija studenti stječu znanja iz procesa koji su odgovorni za izmjenu energije, mase i impulsa na granici atmosfere i mora. upoznavajući se s osnovnim zakonima fizike graničnog sloja atmosfera-more. Naglasak je dan na specifičnim temama kako bi se biotske promjene u ekosustavu mora povezale s abiotskim utjecajem graničnog sloja atmosfera-more.</i></b>		
<i>Uvjeti za upis kolegija</i>		
<b>Osnovna znanja iz meteorologije i fizike mora</b>		
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Razumjeti komponente izmjene energije i mase na granici atmosfera – more.</b></li> <li>- <b>Razumjeti prostorno vremenske razlike izmjene energije i mase u svjetskim oceanima</b></li> <li>- <b>Poznavati vjetrove i valove na Sredozemlju.</b></li> <li>- <b>Poznavati uzroke ekstremnih meteoroloških pojava.</b></li> </ul>		
<i>Sadržaj kolegija</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Osnove meteorologije i fizičke oceanografije, pojam graničnog sloja (2 sata)</b></li> <li>• <b>Kratkovalno Sunčevo zračenje (4 sata)</b></li> <li>• <b>Dugovalno Sunčevo zračenje (2 sata)</b></li> <li>• <b>Latentna toplina (2 sata)</b></li> <li>• <b>Senzibilna toplina (2 sata)</b></li> <li>• <b>Izmjena energije i mase na granici atmosfera mora (2 sata)</b></li> <li>• <b>Izmjena energije između atmosfere i mora (2 sata)</b></li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vremensko-prostorna analiza međudjelovanja atmosfere i mora u svjetskim oceanima (6 sata)</b></li> <li>• <b>Sredozemno mora: Vjetar i valovi. (4 sata)</b></li> <li>• <b>Ekstremne meteorološke pojave, olujni uspori i metetsunamiji. (4 sata)</b></li> </ul>							
Vrste izvođenja nastave (staviti X)			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo	
Obveze studenata							
<b>Pohađanje nastave je obvezno (tolerira se 10% opravdanih izostanaka).</b>							
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu							
Vrednovanje i konačna ocjena dobiva se na pismenom ispitu: 91% - 100% ocjena 5 (izvrstan); 81% - 90% ocjena 4 (vrlo dobar); 71% - 80% ocjena 3 (dobar); 61% - 70% ocjena 2 (dovoljan); < 61% ocjena 1 (nedovoljan).							
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Gill, E . Atmosphere-Ocean Dynamics. International Geophysics series Vol. 30.,Academic Press 1900.							
Geernaert, G.L. and Plant, W.J. Surface waves and Fluxes. Kluwer Academic Publishers. 1990							
Dopunska literatura							
S. Pal Arya. Introduction to Micrometeorology, Second Edition. International Geophysics series Vol.79. Academic Press, 2001.							
J.Garrat , Alexander J. Dessler (Editor), John T. Houghton (Editor), Michael J. Rycroft (Editor). The Atmospheric Boundary Layer (Cambridge Atmospheric and Space Science Series). Cambridge University Press, 1992.							
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>							
Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:							
a) pohađanje nastave							

- b) aktivnost u nastavi  
c) usvojeno znanje

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Izv. prof. dr.sc. Željka Trumbić;	
Naziv kolegija	Multivarijatna obrada ekoloških podataka	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	izborni	
Godina studij	2.	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4.
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
<p><b>Svrha ovog predmeta je osposobiti studente za korištenje statističkih metoda i analiza koje se koriste u ekologiji i primjenjuju u svrhu istraživanja složenih zajednica i njihovih promjena. Multivarijatna analiza se primjenjuje kada u podacima postoji mnogo više varijabli koje međusobno nisu neovisne, nego uzoraka koje te varijable opisuju (npr. abundancija različitih vrsta na nekom području). Ovo predstavlja problem za klasičnu univarijatnu statistiku. Studenti će naučiti osnove multivarijatne analize u programima R i PRIMER te njihovu primjenu na podacima dobivenima klasičnim mjerenjima i modernim metodama sekvenciranja (DNA metabarkodiranje).</b></p>		
Uvjeti za upis kolegija		
Odslušan kolegij Statističke metode u biotehnologiji.		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<p><b>Objasniti što su to multivarijatni podaci. Odabrati pravilnu transformaciju za određeni tip podataka. Analizirati varijabilnost u podacima korištenjem PCA i MDS postupaka. Interpretirati rezultate diskriminantne analize. Usporediti sastav zajednica u ekologiji korištenjem koeficijenta alfa raznolikosti. Usporediti sastav zajednica u ekologiji korištenjem PERMANOVA analize. Osmisliti istraživanja s više promatranih varijabli/faktora. Usporediti prednosti i nedostatke DNA metabarkodiranja i vizualnog cenzusa.</b></p>		
Sadržaj kolegija		
<p><b>Predavanja (P – broj sati) i vježbe (V – broj sati):</b></p> <p><b>Opis i definicija multivarijatnih podataka (4P).</b>  <b>Osmišljavanje ekoloških istraživanja. (4P)</b>  <b>Eksplorativna analiza podataka, distribucije i transformacije. (4P + 4V)</b>  <b>Analiza glavnih komponenti ('Principal components analysis' – PCA) i multidimenzionalno skaliranje (Multidimensional scaling – MDS). (4P + 4V)</b>  <b>Faktorska analiza. (2P + 2V)</b>  <b>Diskriminantna analiza (2P + 4V)</b></p>		

<b>Multivarijatna ANOVA (MANOVA).(2P + 2V)</b> <b>Napredno računanje: simulacija, randomizacija i bootstraping. (2P + 2V)</b> <b>Permutacijska analiza varijance PERMANOVA (4P + 4V)</b> <b>Mjere sličnosti/različitosti abundancije/biomase vrsta među uzorcima, alfa raznolikost, beta raznolikost (2P + 2V)</b> <b>Statistički paket PRIMER i R:</b> - <b>Obrada podataka prikupljenih vizualnim cenzusom (4V)</b> - <b>Obrada podataka prikupljenih DNA metabarkodiranjem (4V)</b>							
Vrste izvođenja nastave (staviti X)		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
Obveze studenata							
<b>Sudjelovati u nastavnom procesu: predavanja 60%, vježbe 60%.</b> <b>Aktivno i konstruktivno sudjelovati na nastavi. Pripremiti gradivo o kojem se raspravlja na predavanjima i vježbama. Izraditi završni projekt te položiti usmeni ispit. Informirati se o nastavi s koje je izostao u vrijeme konzultacija nastavnika i s drugim studentima. U slučaju pojave okolnosti koje bi studente mogle spriječiti u izvršavanju svojih obaveza, očekuje se da će na vrijeme o tome obavijestiti predmetne nastavnike. Ponašati se u skladu s etičkim i znanstvenim načelima u visokoškolskoj nastavi.</b>							
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt	X	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu							
Tijekom nastave prati se pohađanje nastave te vrednuje samostalni rad i aktivnost tijekom nastave. Na kraju kolegija studenti će odabrati projekt kroz koji će analizirati multivarijatni set podataka po izboru. Studenti će samostalno i savjetujući se s nastavnicima izraditi projekt i izložiti ga nastavnicima na ispitnom roku u sklopu usmenog ispita. Ukupna ocjena će uključivati ocjenu ukupnog zalaganja studenta tijekom kolegija, aktivnosti na nastavi, provedbe projekta i diskusije na usmenom ispitu. Kriteriji vrednovanja i ocjenjivanja pojedinih elemenata opisani su u repozitoriju kolegija.							
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Field, A., Miles, J. & Field, Z. 2012. Discovering Statistics Using R. Sage Publications, 992 str.		3					
Gardener, M. 2017. Statistics for ecologists using R and Excel: data collection, exploration analysis and presentation. Exeter, UK, Pelagic Publishing, 404 str.		2					

Clarke, K.R., Gorley, R.N., Somerfield, P.J., Warwick, R.M. 2014. Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation, 3rd edition. PRIMER-E: Plymouth.	<a href="https://updates.primer-e.com/primer7/manuals/Methods_manual_v7.pdf">https://updates.primer-e.com/primer7/manuals/Methods_manual_v7.pdf</a>	
<b>Dopunska literatura</b>		
Whitlock, M. & Schluter, D. 2009. The Analyses Of Biological Data. Roberts and Company Publishers, 700 str.		
Currell, G. & A. Dowman. 2009. Essential mathematics and statistics for science (2nd edition). Wiley-Blackwell, 387 str.		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete. Rad studenata će se vrednovati, pratiti i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, kroz konzultacije, individualne zadatke te na završnom ispitu.		

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Izv. prof. dr.sc. Željka Trumbić	
Naziv kolegija	Statističke metode u biotehnologiji	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	obavezan	
Godina studij	1.	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4.
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
<b>Svrha ovog predmeta je osposobiti studente za korištenje osnovnih statističkih metoda i analiza koje susrećemo u znanstvenom radu iz područja biologije, ribarstva, biotehnologije i ekologije. Pravilna analiza podataka je nezaobilazan korak u znanstvenoj metodologiji i korak kojim završavaju svi istraživački/eksperimentalni postupci. Poznavanje statističke obrade podataka važno je za razumijevanje znanstvene i stručne literature, planiranje istraživanja, obradu i analizu prikupljenih podataka, donošenje validnih zaključaka te formiranje novih hipoteza.</b>		
Uvjeti za upis kolegija		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<b>Razlikovati uzorak i populaciju u statističkoj analizi.  Razlikovati tipove varijabli.  Objasniti mjere centralne tendencije i varijabilnosti podataka.  Izračunati mjere centralne tendencije i varijabilnosti (aritmetičku sredinu, centralnu vrijednost (medijan), raspon, standardnu devijaciju, standardnu pogrešku, granice pouzdanosti) korištenjem programa Excel i R.</b>		

<p><b>Napraviti točkasti i kutijasti dijagram te histogram.</b>  <b>Postaviti statističku hipotezu.</b>  <b>Odabrati statistički test za određeni tip podataka.</b>  <b>Interpretirati rezultate statističkih analiza.</b>  <b>Izračunati i objasniti koeficijente linearne i nelinearne regresije s pripadajućim granicama pouzdanosti.</b></p>							
Sadržaj kolegija							
<p><b>Predavanja (P – broj sati) i vježbe (V – broj sati):</b></p> <p><b>Uvod u statistiku, populacija i uzorak. Značajke dobrog uzorka. (2P)</b>  <b>Tipovi istraživanja: studije opažanja u odnosu na kontrolirane pokuse. (1P)</b>  <b>Tipovi varijabli (kategorijske, numeričke). (1P)</b>  <b>Prikupljanje i prikaz podataka. Osnovna manipulacija podacima u Excel-u.(4V)</b>  <b>Deskriptivna statistika - opisivanje razdiobe podataka: mjere centralne tendencije, mjere varijabilnosti (raspon, aritmetička sredina, standardna devijacija, medijan, interkvartilni raspon). (2P + 2V)</b>  <b>R programski jezik za statističku obradu podataka. (2P + 4V)</b>  <b>Vizualizacija značajki i odnosa varijabli: histogram, točkasti, stupčasti i kutijasti dijagram (4P + 4V)</b>  <b>Inferencijalna statistika – testiranje hipoteza. Greška tipa I i II, statistička snaga i veličina uzorka (2P)</b>  <b>Usporedba učestalosti: <math>\chi^2</math> test, Fischerov test. (2P + 4V)</b>  <b>Normalna distribucija. (2P + 2V)</b>  <b>Mjere pouzdanosti procjene: standardna pogreška i intervali povjerenja. (2P + 2V)</b>  <b>Usporedba numeričkih varijabli između dvije grupe: parametarski vs. neparametarski testovi (t-test, Mann-Whitney U-test). (2P + 2V)</b>  <b>Usporedba numeričkih varijabli između više grupa: Analiza varijance (ANOVA). Kruskal-Wallis test. (2P + 2V)</b>  <b>Pokusi s više faktora. Transformacije. (2P)</b>  <b>Korelacija i linearna regresija. (2P + 2V)</b>  <b>Nelinearna regresija. (2P + 2V)</b></p>							
Vrste izvođenja nastave (staviti X)		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>		
Obveze studenata							
<p><b>Sudjelovati u nastavnom procesu: predavanja 60%, vježbe 60%.</b>  <b>Aktivno i konstruktivno sudjelovati na nastavi. Pripremiti gradivo o kojem se raspravlja na predavanjima i vježbama, položiti pisani ispit. Informirati se o nastavi s koje je izostao u vrijeme konzultacija nastavnika i s drugim studentima. Ponašati se u skladu s etičkim i znanstvenim načelima u visokoškolskoj nastavi.</b></p>							
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

<b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>		
Tijekom nastave prati se pohađanje nastave te vrednuje samostalni rad i aktivnost tijekom nastave. Znanje studenata se provjerava pismenim ispitom. Za prolaz na pismenom ispitu potrebno je na pitanja odgovoriti s točnošću od najmanje 60%. Kriteriji vrednovanja i ocjenjivanja pojedinih elemenata opisani su u repozitoriju kolegija.		
<b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Field, A., Miles, J. & Field, Z. 2012. Discovering Statistics Using R. Sage Publications, 992 str.	3	
Gardener, M. 2017. Statistics for ecologists using R and Excel: data collection, exploration analysis and presentation. Exeter, UK, Pelagic Publishing, 404 str.	2	
<b>Dopunska literatura</b>		
Whitlock, M. & Schluter, D. 2009. The Analyses Of Biological Data. Roberts and Company Publishers, 700 str. Currell, G. & A. Dowman. 2009. Essential mathematics and statistics for science (2nd edition). Wiley-Blackwell, 387 str.		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete. Rad studenata će se vrednovati, pratiti i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, kroz konzultacije, individualne zadatke te na završnom ispitu.		

OPĆE INFORMACIJE		
<i>Nositelj kolegija</i>	Izv. prof.dr sc. Maja Krželj	
<i>Naziv kolegija</i>	Ekotoksikologija	
<i>Studijski program</i>	Ekologija i zaštita mora	
<i>Status kolegija</i>	Izborni	
<i>Godina studij</i>	1.	
<i>Semestar</i>	2.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3.
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15
OPIS KOLEGIJA		
<i>Ciljevi kolegija</i>		
Cilj ovog predmeta je upoznavanje studenata sa posrednim i neposrednim učinkom stranih tvari na prirodu, na sve živuće organizme s naglaskom na morske organizme, odnos prema neživoj tvari te njihov međusobni odnos. Student će se tako upoznati o osnovnim pojmovima i odnosima u ekosustavu, najčešćim tipovima onečišćenja i načinima kojim dopijevaju u okoliš. Steći će temeljna znanja o mehanizmima djelovanja različitih vrsta ksenobiotika, o molekularno-staničnim aspektima toksičnosti, o bioakumulaciji, biokoncentracija u morskim organizmima. Steći će znanja o ulozi bioindikatora i biomarkera		

za utvrđivanje stanja onečišćenja okoliša u kopnenim i vodenim ekosustavima. Upoznat će se sa akvatičkim testovima toksičnosti različitih vrsta zagađivala i njihova primjena u ribarstvu.

*Uvjeti za opis kolegija*

-

*Očekivani ishodi učenja za kolegij*

Po završetku predmeta, studenti bi trebali:

- objasniti način kruženja toksičnih tvari u biosferi, kao i mehanizme biodinamike i biotransformacije toksičnih tvari,
- definirati utjecaje ksenobiotika kojima su izloženi morski organizmi,
- objasniti čimbenike koji utječu na biokoncentraciju, bioakumulaciju i biomagnifikaciju u morskim organizmima i sedimentu,
- definirati utjecaj toksičnih tvari na populacije, zajednice i ekosustave.
- interpretirati principe dinamike toksikologije u vodenom okolišu i efekte različitih kemikalija na morske organizme,
- navesti i opisati najpoznatije nesreće i katastrofe uzrokovane onečišćenjem toksičnim tvarima i njihovom utjecaju na okoliš i zdravlje ljudi,

predvidjeti promjene u morskim ekosustavima kao odgovor na unos ksenobiotika.

*Sadržaj kolegija*

Predavanje 1: Uvod, definicije pojmova te povijesni pregled ekotoksikologije (2 sata)

Predavanje 2: Klasifikacija otrova. Vrste zagađivala. Postojanost zagađivala (2 sata)

Predavanje 3: Podjela zagađivala i način ulaska u ekosustav (2 sata)

Predavanje 4: Faktori koji određuju raspodjelu zagađivala u ekosustavu (1 sat)

Predavanje 5: Unos ksenobiotika u organizam (2 sata)

Predavanje 6: Način djelovanja otrova (2 sata)

Predavanje 7: Molekularno - stanični aspekti toksičnosti (1 sat)

Predavanje 8: Biotransformacija toksičnih tvari (1 sat)

Predavanje 9: Biodinamika (1 sat)

Predavanje 10: Toksikanti koji pri reakciji ne reagiraju s receptorom (1 sat)

Predavanje 11: Izlučivanje toksičnih tvari (2 sata)

Predavanje 12: Razgradnja toksičnih tvari u okolišu (2 sata)

Predavanje 13: Utjecaj toksičnih tvari na populacije, zajednice i ekosustave (2 sata)

Predavanje 14: Ekotoksičnost sedimenta. Ekotoksikologija teških metala u moru i morskom okolišu (2 sata)

Predavanje 15: Toksikologija hrane (2 sata)

Predavanje 16: Mehanizmi testiranja toksičnosti (2 sata)

Predavanje 17: Najznačajnija zagađenja toksičnim tvarima (2 sata)

Predavanje 18: Zakonski propisi u RH i EU (1 sat)

Seminar 1: Analitička toksikologija. (2 sata)

Toksičnost. Biomonitoring. Biomarkeri. Analiza rezidua. Analitičke metode u toksikologiji.

Kvalitativni i kvantitativni laboratorijski testovi

Seminar 2: Primjeri testiranja toksičnosti (2 sata)

Dokazivanje nitrita i nitrata; dokazivanje amonijaka, dokazivanje fosfora i fosfida

dokazivanje organofosfatnih spojeva, dokazivanje fenola, dokazivanje arsena i žive,

dokazivanje cijanida i cijanogenih glikozida, dokazivanje bakra i željeza. Histopatološke

promjene u organizmima.

Seminar 3: Dokumentarni film (2 sata)

Dokumentarni film na temu ekotoksikologije i utjecaja ksenobiotika na.

Seminar 4: Terenska nastava (5 sati)

Terenska nastava je organizirana kao posjet laboratorijima u kojima se provode analize.

Seminar 5: Prezentacije studenata (4 sata)

<b>Usmeno izlaganje seminarskih radova, prezentacija i rasprava. Seminari se biraju i obrađuju ovisno o aktualnosti problema.</b>							
Vrste izvođenja nastave (staviti X)			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo	
Obveze studenata							
<b>Student je obavezan pohađati predavanja i seminare.</b>							
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio						Samostalno učenje	X
Ocjnjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu							
<p>Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se pohađanje nastave, seminara i posjeta, samostalni rad i aktivnost na nastavi te usvojeno znanje.</p> <p>Za prolaz na ispitu potrebno je na pitanja odgovoriti s točnošću od najmanje 60 %.</p> <p>Ocjena na ispitu formira se na temelju postignutog uspjeha prema sljedećem bodovanju: 60% – 70% dovoljan (2), 71% – 80% dobar (3), 81% – 90% vrlo dobar (4), 91% – 100% izvrstan (5) .</p>							
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Bihari N i Batel I, Ekotoksikologija mora i oceana, 2018, Institut za oceanografiju i ribarstvo, 112 str.							
Blasco J., Chapman P.M., Campana O., Hampel M., Marine Ecotoxicology: Current Knowledge and Future Issues, Marine Ecotoxicology, Elsevier Academic Press, 1st Edition, 2016.							
Den Besten P.J., Munawar M.. Ecotoxicological Testing of Marine and Freshwater Ecosystems: Emerging techniques, trends and strategies, CRC Press, 1st Edition, 2005, 296 str.							
Dopunska literatura							
Walker C.. <i>Ecotoxicology: Effects of Pollutants on the Natural Environment</i> , CRC Press Taylor & Francis Group, 2014.							
Amiard-Triquet C, Amiard JC, Mouneyrac C. 2015. <i>Aquatic Ecotoxicology: Advancing Tools for Dealing with Emerging Risks</i> . Elsevier Academic Press, 518 str							
Jorgensen E (2010) <i>Ecotoxicology</i> . Elsevier Academic Press, 402 str.							
Springer, O., Springer, D.. <i>Otrovani modrozeleni planet</i> , Meridijani, Samobor, 2008.							

Sutlović D. i sur.. *Toksikologija hrane, Udžbenici Sveučilišta u Splitu, 2011.*  
 Walker, C.H., Hopkin, S.P., Sibly, R.M. and Peakall, D.B.: *Principles of ecotoxicology Taylor & Francis publ. 1997.*  
 Kamrin, M.A.: *Toxicology : a primer on toxicology principles and applications. Lewis publishers. 1988*  
 Hoffman, D.J., Rattner, B.A., Burton, G.A. jr. , Cairns, J., jr. 1995. *Handbook of ecotoxicology, CRC Press.*  
*Fish ecotoxicology and ecophysiology. Proceedings of an international symposium, Heidelberg, 1993. (Ed. 4. Braunbeck, T. Hanke, W., Segner, H.) Weinheim, New York, Cambridge.*  
 Srebočan V. *Veterinarska toksikologija, Medicinska naklada, 1993.*  
 Sutlović D. i sur.. *Osnove forenzične toksikologije, Udžbenici Sveučilišta u Splitu, 2011.*

#### **Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Predavanja i seminari su osmišljeni kao interaktivni te se potiče aktivno sudjelovanje studenta u nastavi kroz pitanja i komentare čime se omogućava kontinuirano praćenje rada studenata. Tijekom nastave vrednuje se:

- a) pohađanje nastave
- b) aktivnost u nastavi
- c) usvojeno znanje

Praćenje:

- a) položen ispit i ostvarene druge silabusom propisane obveze
- b) studentska anketa o kvaliteti nastave i nastavnika.

#### **OPĆE INFORMACIJE**

<i>Nositelj kolegija</i>	<b>Prof. dr. sc. Svjetlana Krstulović Šifner</b>	
<i>Naziv kolegija</i>	<b>Biologija, ekologija i dinamika populacija glavonožaca</b>	
<i>Studijski program</i>	<b>Ekologija i zaštita mora</b>	
<i>Status kolegija</i>	Izborni	
<i>Godina studij</i>	2.	
<i>Semestar</i>	3.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3.
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15

#### **OPIS KOLEGIJA**

##### *Ciljevi kolegija*

**U okviru kolegija studenti se detaljno upoznaju s biološkim i ekološkim značajkama glavonožaca i dinamikom njihovih populacija, uz poseban osvrt na glavonošce Jadranskog mora. Studenti stječu znanja o sistematici glavonožaca, njihovom gospodarskom značaju i metodama izlova, reproduktivnoj biologiji (reproduktivni sustav, sazrijevanje gonada, razmnožavanje, fertilizacija, polaganje jaja i briga za potomstvo, embrionalni razvoj, juvenilna faza) i reproduktivnim strategijama. Osim toga upoznaju se s dinamikom populacija i različitim suvremenim metodama određivanja starosti glavonožaca pomoću zona prirasta na tvrdim strukturama u tijelu. Studenti stječu znanja o biološkim i ekološkim obilježjima teutofaune Jadrana te dinamici populacija gospodarski značajnih jadranskih vrsta. Upoznaju se s najnovijim znanstvenim istraživanjima glavonožaca u sklopu predavanja i seminara (analiza znanstvene literature, studentske prezentacije, gledanje filmova i video uradaka, i sl.) te se kroz rasprave koordinirane od strane nastavnika uče kritičkom razmišljanju i nalaženju rješenja za različite problemske zadatke.**

<i>Uvjeti za upis kolegija</i>
<b>Temeljna znanja iz biologije i ekologije morskih beskralježnjaka.</b>
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>
<p><b>Kategorizirati reproduktivna obilježja različitih skupina glavonožaca.</b></p> <p><b>Definirati i usporediti reproduktivne strategije glavonožaca.</b></p> <p><b>Analizirati značajke dinamike rasta i smrtnosti glavonožaca.</b></p> <p><b>Identificirati djelovanje biotičkih i abiotičkih faktora te objasniti načine na koje oni utječu na rast i smrtnost ove skupine organizama.</b></p> <p><b>Definirati osnovna biološka obilježja gospodarski značajnih vrsta glavonožaca.</b></p> <p><b>Ispitati i ocijeniti recentno stanje stockova glavonožaca u Jadranu.</b></p> <p><b>Primjeniti stečena znanja za rješavanje problemskih zadataka vezanih uz dinamiku populacija glavonožaca.</b></p>
<i>Sadržaj kolegija</i>
<p><b>Predavanje 1 (3 sata). Uvod. Sistematika glavonožaca.</b></p> <p><b>Ishodi učenja:</b> Upoznavanje sa sadržajem kolegija, planom predavanja, literaturom te svim obavezama koje studenti trebaju izvršiti kao preduvjet za uspješno savladavanje nastavne građe i dobivanje konačne ocjene iz kolegija. Tijekom uvodnog predavanja studentima se objašnjava način polaganja ispita i ocjenjivanja. Utvrđivanje i proširivanje znanja o sistematici glavonožaca uz kratki pregled svih izumrlih i recentnih skupina.</p> <p><b>Predavanje 2 (3 sata). Gospodarski značaj i godišnja produkcija glavonožaca. Ribolovni alati i metode izlova glavonožaca.</b></p> <p><b>Ishodi učenja:</b> Analizirati gospodarski značaj glavonožaca u svjetskom ribolovu i upoznati skupine i vrste koje čine najveći udio u ukupnim svjetskim ulovima i u ulovima Mediterana i Jadrana te se upoznati s trendovima ulova i uzrocima promjena u veličini i rasprostranjenosti iskorištavanih stockova. Upoznati ribolovne alate i metode izlova glavonožaca u svjetskim morima i oceanima te u Mediteranu i Jadranu.</p> <p><b>Predavanje 3 (3 sata). Reproductivna biologija glavonožaca. Reproductivne strategije glavonožaca.</b></p> <p><b>Ishodi učenja:</b> Upoznati reproduktivna obilježja različitih skupina glavonožaca, reproduktivne organe i spolne produkte, vrijeme i način razmnožavanja, načine i mjesto polaganja jaja, brigu za potomstvo, obilježja embrionalnog razvoja. Definirati osnovne reproduktivne strategije glavonožaca. Znati obilježja i glavne predstavnike svakog od osnovnih tipova reproduktivnih strategija.</p> <p><b>Predavanje 4 (3 sata). Dinamika populacija: rast, starost i smrtnost glavonožaca. Metode određivanja starosti. Ishodi učenja:</b> Naučiti koja su osnovna obilježja dinamike rasta i smrtnosti glavonožaca. Usvojiti koji biotički i abiotički faktori i na koji način utječu na rast i smrtnost ove skupine organizama. Upoznati se s metodama koje se danas koriste za određivanja starosti glavonožaca, s njihovim prednostima i nedostacima. Objasniti</p>

metodologiju najčešće korištenih metoda određivanja starosti pomoću tvrdih struktura, posebice metodu određivanja starosti pomoću statolita.

**Predavanje 5 (3 sata). Glavonošci Jadrana. Dubokomorska teutofauna Jadrana.**

**Ishodi učenja:** Definirati osnovna biološka obilježja gospodarski značajnih vrsta glavonožaca. Upoznati recentno stanje stockova tih vrsta u Jadranu te utjecaj povećanja ribolovnog napora na stanje njihovih populacija. Znati razlikovati pojedine porodice i rodove glavonožaca koji nastanjuju Jadran. Upoznati se sa dosadašnjim znanstvenim istraživanjima i spoznajama o ovoj skupini u Jadranu. Opisati recentna istraživanja dubokomorske teutofaune u Jadranu i osnovna biološka obilježja nađenih vrsta.

**Seminari (15 sati):**

Teme seminara ovise o interesima studenata. Osim tema koje predlaže nastavnik studenti mogu odabrati i druge, njima zanimljive teme vezane uz sadržaj kolegija Biologija, ekologija i dinamika populacija glavonožaca. Na seminarima je predviđeno aktivno sudjelovanje svih studenata kroz odgovaranje na pitanja na kraju seminara, koja postavlja student koji je pripremio seminar te kroz komentare i raspravu koja se vodi na kraju svakog seminara, gdje nastavnik ima ulogu moderatora dok student koji je pripremio seminar treba biti spreman odgovoriti na sva pitanja koja iz rasprave mogu proizaći.

Općeniti ishodi učenja u okviru seminara su: upoznati se sa obilježjima razreda Cephalopoda: njihovim biološkim i ekološkim obilježjima, dinamikom populacija i gospodarskim značajem, steći uvid u stanje stockova gospodarski značajnih vrsta glavonožaca, perspektivama njihovog daljnjeg iskorištavanja i mjerama koje su poduzete ili ih treba poduzeti s ciljem pravilnog i održivog gospodarenja tom skupinom/vrstom/populacijom, razumjeti osnovne principe djelovanja različitih abiotičkih i biotičkih čimbenika koji utječu na stanje populacija glavonožaca, upoznati detaljnije reproduktivna obilježja glavonožaca, posebnosti pojedinih skupina unutar razreda kao i utjecaj pojedinih reproduktivnih strategija na recentno stanje njihovih populacija, razviti samostalnost u istraživanju i prikupljanju građe za izradu rada, sposobnost pisanja rada prema zadanim pravilima, osposobiti se za kvalitetnu i temeljitu obradu i prezentaciju seminarske teme, steći sposobnost raspravljanja i objektivnog, kritičkog osvrta na vlastiti i tuđi rad.

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
-------------------------------------	---	---

*Obveze studenata*

Od studenata se očekuje redovita nazočnost na predavanjima i seminarima te aktivno sudjelovanje u nastavi (komunikacija s nastavnikom, rasprave, komentari vezani uz izloženu nastavnu materiju, itd.). Studenti trebaju znati sadržaje izložene na predavanjima i seminarima. Osnovna zadaća seminara je stjecanje spoznaja o odabranim nastavnim sadržajima vezanim uz gradivo koje obuhvaća kolegij te njihovo samostalno pripremanje i izlaganje pred nastavnikom i ostalim kolegama. To, osim dubljeg upoznavanja predmetne materije, ima za cilj pripremu studenata za samostalan, aktivni i kreativni rad kakav se od njih očekuje nakon završetka studija. Studenti na kraju kolegija trebaju položiti pismeni ispit.

<i>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</i>							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	x	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</i>							
<p>Nastavnik vrjednuje i ocjenjuje rad studenata provjerom znanja gradiva iz kolegija kroz nekoliko različitih segmenata: pismeni ispit, aktivnost na nastavi te priprema i prezentacija seminarskog rada. Pitanja u testu najvećim dijelom su bazirana na metodi odabira točnog odgovora te u manjoj mjeri na nadopuni riječi/dijelova rečenica ili odgovorima esejskog tipa. Pismeni ispit nosi do 60% od ukupne ocjene kolegija, a način vrjednovanja je sljedeći: 90% - 100% - ocjena izvrstan (5), 80% - 90% - ocjena vrlo dobar (4), 70% - 80% - ocjena dobar (3), 60% - 70% - ocjena dovoljan (2), &lt;60% - ocjena nedovoljan (1). Aktivnost na nastavi se također vrjednuje (npr. sudjelovanje u raspravama, odgovori na pitanja nastavnika, dolasci na konzultacije) te nosi do 10%, a seminarski rad do maksimalno 30% od ukupne ocjene.</p>							
<i>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</i>							
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>				
Boyle PR (1983) Cephalopod life cycles. Volume 1. Species Accounts. Academic Press London							
Boyle PR (1987) Cephalopod life cycles. Volume 2. Comparative Reviews. Academic Press London							
Caddy JF (ed) (1983) Advances in assessment of world cephalopod resources. FAO Fisheries Tech. Paper 231: 1- 452							
Nesis K (1987) Cephalopods of the world. T.H.F. Publications Inc. 42-46 p							
<i>Dopunska literatura</i>							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Jereb P, Ragonese S, Boletzky Sv (1991) Squid age determination using statoliths. Proceedings of the international workshop held in the Istituto di tecnologia della pesca e del pescato N.T.R. – I.T.P.P. Special publication N.1: 1-127</li> <li>Jereb P., Roper C.F.E. (2005) Cephalopods of the world. Volume 1, Chambered Nautilus and Sepioids. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes No. 4, Vol. 1</li> <li>Jereb P., Roper C.F.E. (2011) Cephalopods of the world. Volume 2, Myopsid and Oegopsid Squids. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes No. 4, Vol. 2</li> <li>Jereb P., Roper C.F.E. (2016) Cephalopods of the world. Volume 1, Octopods and Vampire Squids. FAO Species Catalogue for Fishery Purposes No. 4, Vol. 3</li> <li>Hanlon R.T, Messenger J.B. (1996) Cephalopod Behaviour. Cambridge University Pres, NY</li> <li>Nesis K (1987) Cephalopods of the world. T.H.F. Publications Inc.</li> <li>Vidal E. (ed.) (2014) Advances in Marine Biology. Academic Press, London</li> </ol>							
<i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>							
<p>Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:</p> <p>a) pohađanje nastave</p>							

b) aktivnost u nastavi
c) usvojeno znanje

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Izv. prof. dr. sc. Maja Krželj	
Naziv kolegija	Klimatske promjene i morski ekosustavi	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Izborni	
Godina studij	2.	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3.
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Cilj predmeta je upoznati studente sa globalnim i regionalnim klimatskim promjenama te utjecajem tih promjena na morske ekosustave.		
Uvjeti za upis kolegija		
-		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<p>Po završetku predmeta, studenti bi trebali jasno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- razlikovati uzroke klimatskih promjena na globalnoj i regionalnoj skali</li> <li>- analizirati utjecaje klimatske promjene na globalnom i regionalnom nivou</li> <li>- povezati klimatske promjene s promjenama nastalim u morskim ekosustavima</li> <li>- predvidjeti utjecaje klimatskih promjena na stanje populacija i sastav zajednica morskih organizama</li> <li>- objasniti potencijalne i stvarne učinke klimatskih promjena na populacije živih bogatstava mora</li> <li>- procijeniti probleme i rješenja vezana uz utjecaj klimatskih promjena na morske ekosustave</li> </ul>		
Sadržaj kolegija		
<p>Predavanje 1: Uvod. Pojam klimatskog sustava, klima i mehanizmi klimatskih promjena. (2 sata)</p> <p>Predavanje 2: Uzroci klimatskih promjena: prirodni i antropogeni. Uloga CO<sub>2</sub> i ostalih stakleničkih plinova u atmosferi i oceanima. (2 sata)</p> <p>Predavanje 3: Zabilježene promjene klimatskog sustava na raznim prostornim i vremenskim skalama te njihovi utjecaji na ekosustave. Trendovi i oscilacije atmosfere i mora. (2 sata)</p> <p>Predavanje 4: Globalno zatopljenje. Topljenje ledenjaka i podizanje razine mora. Mogući trendovi zagrijavanja mora i utjecaj na ekosustav. Negativne posljedice na morski ekosustav. (2 sata)</p> <p>Predavanje 5: Morski organizmi kao indikatori promjena u ekosustavu. Oscilacije u populacijama, migracije, promjene u staništima i arealima. (3 sata)</p> <p>Predavanje 6: Klimatske promjene na sjevernoj hemisferi, na Sredozemlju i u Jadranskom moru. (2 sata)</p>		

<p><b>Predavanje 7: Potencijalni učinci klimatskih promjena na morsko ribarstvo (socijalno-gospodarski element). Konferencije, rezolucije, strategije, planovi i programi za ublažavanje klimatskih promjena i prilagodbu istima. (2 sata)</b></p> <p><b>Seminar 1: Izračun ugljikovog otiska i emisija stakleničkih plinova; Obnovljivi izvori energije (2 sata)</b></p> <p><b>Seminar 2: Dokumentarni film (2 sata)</b></p> <p><b>Seminar 3: Edukacija, mediji, ekonomija, klimatsko financiranje i održivi razvoj (2 sata)</b></p> <p><b>Seminar 4: Procjene utjecaja klimatskih promjena, procjene ranjivosti i rizika od klimatskih promjena (2 sata)</b></p> <p><b>Seminar 5: Rasprava (2 sata)</b></p> <p><b>Seminar 6: Posjet PAP/RAC (2 sata)</b></p> <p><b>Seminar 7: Prezentacije studenti (3 sata)</b></p>							
<p><i>Vrste izvođenja nastave (staviti X)</i></p>			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
<p><i>Obveze studenata</i></p>							
<p><b>Nastava kolegija se organizira u obliku predavanja i seminara (PowerPoint prezentacije, edukacijski filmovi). Studenti su obavezni pohađati sve oblike nastave (predavanja i seminare), aktivno i konstruktivno sudjelovati na nastavi, ponašati se u skladu s etičkim i znanstvenim načelima u visokoškolskoj nastavi, samostalno izvršiti individualne i grupne zadatke te položiti ispit (viditi rubriku Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu). Prisutnost na svim oblicima nastave će se evidentirati svaki sat.</b></p>							
<p><i>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</i></p>							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<p><i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</i></p>							
<p>Uspjeh će se vrednovati na temelju aktivnosti na nastavi te pisanom ispitu. Ispit se sastoji od gradiva odslušanog na nastavi. Vrednovanje i konačna ocjena:            91% - 100%: ocjena 5 (izvrstan);            81% - 90%: ocjena 4 (vrlo dobar);            71% - 80%: ocjena 3 (dobar);            60% - 70%: ocjena 2 (dovoljan);            &lt; 60%: ocjena 1 (nedovoljan).</p>							
<p><i>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</i></p>							
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>			
<i>Marine Ecosystems and Global Change (2010) M Barange, JG Field, RP Harris, EE Hofmann, RI Perry, FE</i>							

<i>Werner. Oxford University Press, 440 p.</i>		
<i>Aquatic Ecosystems in a Changing Climate (2018) DP Hader, K Gao. CRC Press, 318 p.</i>		
<i>Climate Change Impacts on Marine Ecosystems (2012) SC Doney, M Ruckelshaus, JE Duffy, JP Barry, F Chan, CA English, HM Galindo, JM Grebmeier, AB Hollowed, N Knowlton, J Polovina, NN Rabalais, WJ Sydeman, LD Talley. Annual Review of Marine Science 4819:11-37.</i>		
<i>Impacts of Climate Change on Marine Organisms and Ecosystems (2009) AS Brierley, MJ Kingsford. Current Biology 19 (14): R602-R614.</i>		
<i>Managing Ocean Environments in a Changing Climate - Sustainability and Economic Perspectives (2013) KJ Noone, UR Sumaila, RJ Diaz. Elsevier. 376 p.</i>		
<i>Climate Change and Coastal Ecosystems: Long-Term Effects of Climate and Nutrient Loading on Trophic Organization (2014) RJ Livingston. CRC Press, 572 p.</i>		
<i>G.B. Bounsan. Ecological Climatology. Cambridge Univerity press, 2002.</i>		
<i>H.H. Lamb. Climate: present, past and future, METHUEN, London, 1981.</i>		
<b>Dopunska literatura</b>		
Nacionalno izvješće o klimatskim promjenama. <a href="http://www.mzopu.hr">www.mzopu.hr</a>		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:		
a) pohađanje nastave		
b) aktivnost u nastavi i seminarski rad		
c) usvojeno znanje		

OPĆE INFORMACIJE	
<i>Nositelj kolegija</i>	<b>Doc. dr. sc. Vedrana Nerlović</b>
<i>Naziv kolegija</i>	<b>Integralno upravljanje obalnim zonama</b>
<i>Studijski program</i>	<b>Ekologija i zaštita mora</b>
<i>Status kolegija</i>	Obavezan

<i>Godina studij</i>	2.	
<i>Semestar</i>	3.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4.
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
<i>Ciljevi kolegija</i>		
<p>Glavni ciljevi predmeta su upoznavanje sa suvremenim pristupom planiranju i upravljanju obalnim zonama s ciljem održivog korištenja i zaštite resursa. Posebna se pozornost usmjerava na takvo planiranje i upravljanje obalnim prostorom i njegovim potencijalima koje teži sinergijskoj kompatibilnosti i smanjenju sukobljenosti različitih korisnika.</p>		
<i>Uvjeti za opis kolegija</i>		
Usvojena temeljna znanja iz fizike, kemije i biologije mora.		
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
<p>Znati upravljati aktivnostima u ekosustavu. Primijeniti EBM u sektoru ribarstva. Analizirati kriterije za zoniranje uzgajališta riba i školjkaša. Provesti postupak zoniranja. Znati segmentirati obalni pojas u zasebne cjeline prema zonama i lokacijama.</p>		
<i>Sadržaj kolegija</i>		
<p><b>Predavanje 1. Uvod – definicija i ciljevi.</b>  Odmak od konvencionalnog sektorskog planiranja. Upoznavanje s izrazima i pojmovima u IUOZ.</p> <p><b>Predavanje 2. Osnove uređenja prostora.</b>  Dokumenti prostornog uređenja. Ciljevi i načela prostornih planova. Metode rada. Sadržaj prostornih planova. Specifičnosti planova općina i gradova. Detaljni plan uređenja prostora.</p> <p><b>Predavanje 3. Temeljna obilježja obalnog prostora.</b>  Populacijski pritisak i ekonomski rast kao vektori promjena u obalnom prostoru. Obilježja otočnog prostora. Aktivnosti i pritisci različitih korisnika.</p> <p><b>Predavanje 4. Povijesni koncept IUOZ-a.</b>  Važniji događaji u Svijetu, Europi i Sredozemlju. Propisi i inicijative koje su prethodili IUOZ-u. UN konferencija o okolišu (Stocholm 1972) i UN konferencija o okolišu i razvoju (Rio 1992) Načela o okolišu, razvoju i socijalnim pitanjima.</p> <p><b>Predavanje 5. UN regionalni program za Sredozemlje.</b>  Barcelonska konferencija, MAP I i MAP II. Infrastrukturna i logistička podrška zaštiti i razvoju Sredozemlja kroz akcijski plan. Protokoli, načela i obveze.</p> <p><b>Predavanje 6. Održivi razvoj i zaštita.</b>  Definicija, polazište, ciljevi i principi održivog razvoja. Upravljanje aktivnostima u ekosustavu (Ekosustav Based Management). Primjena EBM u sektoru ribarstva.</p> <p><b>Predavanje 7. Tipične aktivnosti u implementaciji IUOZ-a.</b>  Planiranje prostorom. Unapređenje gospodarskog razvoja. Očuvanje i zaštita prirodnih bogatstava. Razrješenje sukobljenosti. Zaštita javne sigurnosti.</p> <p><b>Predavanje 8. IUOZ aktivnosti i postupci.</b>  Segmentiranje obalnog pojasa u zasebne cjeline (područja) prema zonama i lokacijama. Izrada i sadržaj konceptualnog dokumenta. Podloge i njihova analiza (GIS). Međusektorska analiza. Izrada Strategije. Prenosjenje strategije u sektorske planove.</p> <p><b>Predavanje 9. Financiranje IUOZ-a.</b></p>		

Financijske potrebe za troškove administrativnih struktura i predviđenih mjera zaštite. Potencijalni financijski izvori i dostupni fondovi: (a) tijela i institucije UN sustava; (b) ostali izvori.

**Predavanje 10. Instrumenti primjene IUOZ-a.**  
Regulacijski i ekonomski instrumenti. Financijske, tehničke i administrativne potrebe za implementaciju IUOZ. Kritične točke u primjeni IUOZ-a.

**Predavanje 11. Međunarodni instrumenti za upravljanje i zaštitu morskog prostora i njegovih živih i neživih bogatstava.**  
UN tijela, komisije, udruženja za zaštitu prirode i prirodnih bogatstava. Obvezujući i 'dobrovoljni' instrumenti i međunarodni sporazumi.

**Predavanje 12. Primjena IUOZ-a u Sredozemlju.**  
Protokol. Specifičnost priobalnog i morskog prostora Sredozemlja. Aktivnosti, pritisci i konflikti. Posljedice po budući razvoj i zaštitu okoliša.

**Predavanja 13. Integralno upravljanje za sektor akvakulture.**  
Podloge i neophodne pretpostavke. Analiza podataka. Kriteriji za zoniranje uzgajališta ribe i školjkaša. Provođenje postupka zoniranja: primjer IUOZ-a u Zadarskoj županiji.

**Predavanje 14. Procjena utjecaja na okoliš.**  
PUO za projektni zadatak. Strateška procjena (SPUO) na planove i programe. **OPCIJSKI!** – Ukoliko studenti budu upisali izborni kolegij na temu PUO tada će se održati predavanje na temu 'Integralnih upravljanja morskim prostorima'.

**Predavanje 15. Integralno upravljanje obalnim zonama – Dostignuća i Po(r)uke.**  
IUOP koncept, pristup i funkcioniranje. Korisne lekcije i delikatna iskustva u primjeni IUOZ-a. IUOZ postulati kao obrazac za buduće programe planiranja i upravljanja priobaljem.

#### SEMINARI

Tijekom semestra svaki od studenata je dužan izraditi seminar na zadanu temu i prezentirati ga pred studentima. Studenti se potiču na raspravu.

Vrste izvođenja nastave (staviti X)		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo			
Obveze studenata							
Uredno pohađanje predavanja i vježbi.							
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Kolokvij	X				
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu							
Usmenom ispitu prethodi uspješno izrađen i prezentiran seminarski rad koji je obvezujući za sve studente. Zainteresiranost pokazana aktivnim sudjelovanjem u raspravama te uspješnost izvršavanja zadataka se vrednuju.							

<i>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
<i>Cicin-Sain, B. and Knecht, R.W. 1998. Integrated Coastal and Ocean Management: Concepts and Practices. Washington, DC: Islan Press, 517 pp.</i>		
<i>Katavic, I., Herstad, T-J., Kryvi, H., White, P., Franičević, V., and Skakelja, N. 2005. Guidelines to marine aquaculture planning, integration and monitoring in Croatia, Project: "Coastal Zone Management Plan for Croatia, Zagreb, 2005, 78 pp.</i>		
<b><i>Dopunska literatura</i></b>		
1. Chua, T. E. , 2006. The Dynamics of Integrated Coastal Management. Practical Applications in the Sustainable Coastal Development in East Asia, GEF/UNDP/IMO Regional Programme on PEMSEA, 486pp.		
2. FAO, 1998. Integrated coastal area management and agriculture, forestry and fisheries. FAO Guidelines, Rome, 1998		
3. Katavic, I. et al. 1996. Integrated Coastal Area Management – with special references on aquaculture, PAP, 1996, 32pp.		
<b><i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></b>		
Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:		
a) pohađanje nastave		
b) aktivnost u nastavi		
c) usvojeno znanje		

<b>OPĆE INFORMACIJE</b>		
<i>Nositelj kolegija</i>	<b>Doc. dr. sc, Olja Vidjak</b>	
<i>Naziv kolegija</i>	<b>Ekologija estuarija</b>	
<i>Studijski program</i>	<b>Ekologija i zaštita mora</b>	
<i>Status kolegija</i>	Izborni	
<i>Godina studij</i>	1.	
<i>Semestar</i>	1.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3.
	Broj sati (P+V+S)	30+0+0
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
<i>Ciljevi kolegija</i>		
Kroz ovaj kolegij studenti se upoznaju s značajkama i osobitostima estuarskih ekosustava koji su među najproduktivnijim okolišima na Zemlji, te podržavaju jedinstvene zajednice biljaka i životinja posebno prilagođenih za život na rubu mora. Osnovne karakteristike estuarija su visoka produktivnost kao posljedica dotoka nutrijenata, malih dubina i vegetacije, postojanje mnogih povoljnih staništa, te središta bioraznolikosti obzirom da brojne vrste ovise o estuarijima kao mjestima za život, ishranu i		

razmnožavanje. Posebno je naglašena uloga estuarija kao „rasadnika“ mora jer mnoge komercijalno važne vrste riba ovise o riječnim ušćima tijekom svog razvoja.

#### *Uvjeti za upis kolegija*

-

#### *Očekivani ishodi učenja za kolegij*

Objasniti i razumjeti prirodne i komercijalne vrijednosti estuarija. Objasniti antropogene utjecaje na dinamiku estuarijskog fitoplanktona. Opisati dinamiku bentičkih populacija uzimajući u obzir razmnožavanje i abundanciju odraslih stadija, te bottom-up (resursi) i top-down (predacija) kontrolu. Opisati i razumjeti antropogene utjecaje na estuarijski bentos. Objasniti megatrendove ovog stoljeća kao što su globalne klimatske promjene i smanjenje i nestašicu energetskih izvora. Razumjeti i objasniti pojmove ekološki inženjering i ekološka ekonomika.

#### *Sadržaj kolegija*

**Predavanje 1. (90 min).** Definicija, važnost i zaštita estuarija. Klasifikacija estuarija po geomorfološkim značajkama. Klasifikacija estuarija na temelju cirkulacije vode. Fizikalno-kemijske značajke estuarija (slanost, plima i oseka, substrat, temperatura i suspendirana tvar).

**Ishodi učenja:** Definirati i razumjeti pojam estuarija. Objasniti i razumjeti prirodne i komercijalne vrijednosti estuarija. Nabrojiti i opisati estuarije na temelju njihovog postanka i geomorfoloških značajki, te dati primjere za svaki tip. Nabrojiti i opisati estuarije na temelju cirkulacije vode, te dati primjere za svaki tip. Razumjeti i objasniti utjecaj slanosti, plime i oseke, substrata, temperature i suspendirane tvari na estuarijske organizme.

**Predavanje 2. (135 min).** Biološke osobine estuarija - primarni proizvođači, mikrobna ekologija i potrošači u estuariju.

**Ishodi učenja:** Nabrojiti i razumjeti ulogu primarnih proizvođača u estuarijima.

**I. Fitoplankton - nabrojiti čimbenike kontrole fitoplanktonske proizvodnje i sastava zajednice. Objasniti antropogene utjecaje na dinamiku estuarijskog fitoplanktona.**

**II. Morske cvjetnice i podvodne vaskularne biljke - razumjeti i objasniti ulogu morskih cvjetnica i podvodnih vaskularnih biljaka u estuarijima. Nabrojiti izazove i prednosti podvodnog staništa za morske cvjetnice i podvodne vaskularne biljke, te čimbenike koji reguliraju standing crop, proizvodnju i sastav ove zajednice. Nabrojiti i objasniti antropogene utjecaje na dinamiku ove zajednice.**

**III. Bentičke alge – definirati ulogu makro- i mikrofitobentosa u estuarijskoj proizvodnji. razumjeti i objasniti ulogu staništa (sedimenta) u strukturi zajednice bentičkih algi. nabrojiti čimbenike koji reguliraju proizvodnju i strukturu ove zajednice. Nabrojiti i objasniti antropogene utjecaje na dinamiku ove zajednice.**

**Nabrojiti mikrobne komponente, te razumjeti ulogu mikroba u kontroli, funkciji, i strukturi ekosustava kroz kruženje nutrijenata, razlaganje org. tvari i pretvorbu detritusa u probavljive spojeve za više potrošače. Razumjeti i objasniti specifičnosti estuarijske mikrobne hranidbene mreže u odnosu na onu u otvorenom oceanu.**

**Nabrojiti i razumjeti ulogu raznih grupa potrošača u estuarijima.**

I. Zooplankton – razumjeti i objasniti fiziološke izazove života u estuariju za holo- i merozooplankton. Objasniti trofičke interakcije zooplanktona i ostalih organizama u estuariju. Nabrojiti antropogene utjecaje na zooplanktonsku zajednicu u estuariju.

II. Bentos – Nabrojiti i objasniti funkcionalne grupe bentosa. Nabrojiti čimbenike koji reguliraju bentičke populacije u estuarijima, kao i sekundarnu proizvodnju, biomasu i abundanciju bentosa. Opisati trofičke interakcije i ekološku ulogu bentosa. Objasniti uloge substrata i staništa na razvoj bentičkih zajednica. Opisati dinamiku bentičkih populacija uzimajući u obzir razmnožavanje i abundanciju odraslih stadija, te bottom-up (resursi) i top-down (predacija) kontrolu. Opisati i razumjeti antropogene utjecaje na estuarijski bentos.

III. Nekton – Opisati specifične adaptacije nektonskih organizama potrebne za život u estuarijima. Opisati i razumjeti prilagodbe hranjenja i nektonsku hranidbenu mrežu. Nabrojiti raspoloživa staništa, reprezentativne taksone i životne strategije nektona u estuarijima. Nabrojiti čimbenike koji utječu na rast, smrtnost i strukturu zajednice estuarijskog nektona. Opisati ribarstvo u estuarijima.

IV. Ostali živi svijet u estuarijima: Ptice, vodozemci, gmazovi i sisavci - Razumjeti razlike biodiverziteta i funkcionalnog diverziteta viših kralježnjaka u estuarijima. Objasniti i potkrijepiti primjerima pojavu endemizma u estuarijima. Opisati ekološku ulogu ovih životinjskih grupa u estuarijima. Objasniti posljedice antropogenih utjecaja na ove zajednice.

Predavanje 3. (45 min). Specifična staništa u estuarijima – Slane i braktične močvare, mangrove i vlažna obalna područja.

Ishodi učenja: Razumjeti i opisati strukturu i dinamiku ekosustava obalnih močvara. Nabrojiti čimbenike koji utječu na proizvodnju (svjetlost, plimni raspon, poplavljanje i precipitacija, slanost, lokalni čimbenici. Opisati antropogeni utjecaj i upravljanje obalnim močvarama. Razumjeti i opisati strukturu i dinamiku ekosustava mangrove močvara. Opisati antropogeni utjecaj i upravljanje ovakvim ekosustavima. Objasniti mjere očuvanja i zaštite.

Predavanje 4. (135 min). Značajke estuarija uz istočnu obalu Jadrana - opća obilježja krških rijeka. Estuarij Zrmanje – geomorfološke i hidrološke osobine, fizikalno-kemijska svojstva, biološke zajednice. Sezonske promjene i antropogeni utjecaji. Estuarij Krke – geomorfološke i hidrografske osobine, fizikalno-kemijske osobine, biološke zajednice. Antropogeni utjecaji. Estuarij Cetine – geomorfološke i hidrološke osobine, fizikalno-kemijska svojstva, biološke zajednice. Antropogeni utjecaji. Delta Neretve - geomorfološke i hidrografske osobine, fizikalno-kemijske osobine, biološke zajednice. Antropogeni utjecaji. Estuarij Omble – geomorfološke i hidrološke karakteristike. Antropogeni utjecaji.

Ishodi učenja: Nabrojiti i opisati opća obilježja krških rijeka (slapovi, sedra, vrela, ponori i jezerski izvori, estuariji i delte). Usvojiti, povezati i objasniti geološke fizikalno-kemijske i biološke osobine odabranih estuarija i delti rijeka Zrmanje, Krke, Neretve, Cetine i Omble, komparativno analizirati njihove specifične prirodne osobine, te antropogeni pritisak i aktualne probleme u upravljanju njihovim resursima.

Uz ovaj dio nastave vezane su i video sadržaji – dijelovi dokumentarnih filmova koji se bave odabranim estuarijima hrvatskih rijeka.

Predavanje 5. (135 min). Sinteza antropogenih utjecaja i upravljanje obalnim i estuarijskim ekosustavima. Ishodi učenja: Razumjeti i objasniti kumulativni i/ili sinergistički utjecaj antropogenih čimbenika na estuarijske sustave. Objasniti pojave eutrofikacije i termalnog zagađenja, te utjecaj fizičkih promjena okoliša, toksina i iskorištavanja i unosa novih vrsta na estuarijske ekosustave. Razumjeti i usvojiti osnove koncepta integralnog upravljanja obalnim zonama i estuarijima (ICZM – Integrated coastal zone

management). Objasniti megatrendove ovog stoljeća kao što su globalne klimatske promjene i smanjenje i nestašicu energetske izvora. Razumjeti i objasniti pojmove ekološki inženjering i ekološka ekonomika. Objasniti povezanost održivog okoliša i socioekonomskog razvoja.

**Predavanje 6. (135 min). Globalne klimatske promjene i estuariji.**

**Ishodi učenja: Definirati i razumjeti posljedice globalnih klimatskih promjena kao što su porast razine mora (SLR - Sea level rise) i globalni porast temperature, te promjene u intenzitetu i učestalosti oluja na promjene u dotoku slatke vode, transportu sedimenta i donosa nutrijenata u estuarijske ekosustave.**

<i>Vrste izvođenja nastave (staviti X)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
--	--	---

*Obveze studenata*

**Studenti su obvezni pohađati nastavu.**

*Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)*

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu*

Konačna ocjena uspjeha na kolegiju je zbroj bodova prikupljenih aktivnim sudjelovanjem na nastavi koje uključuje redovito pohađanje nastave, sudjelovanje u raspravama, aktivno postavljanje pitanja (10), kolokviju-konzultacijama vezanim za seminarski rad (20), prezentaciji seminarskog rada (50), te završnom usmenom ispitu (20).

Konačna skala ocjena je: 91-100 (izvrstan – 5), 81-90 (vrlo dobar – 4), 71-80 (dobar – 3), 61-70 (dovoljan – 2), te manje od 60 bodova – ocjena nedovoljan. U slučaju da student želi veću ocjenu od one koja mu pripada sukladno bodovima prikupljenim tijekom semestra, u dogovoru sa nastavnikom može pristupiti izradi dodatnog seminarskog rada koji se sastoji od izrade pismenog seminara u obliku preglednog znanstvenog rada na zadanu temu. Na ovaj način student može prikupiti maksimalno 10 dodatnih bodova. Studenti koji nisu prešli bodovni prag za prolaz moraju u dogovoru s nastavnikom ponovo pristupiti tom dijelu ispita.

Seminarski rad se sastoji od analize nekoliko znanstvenih radova iz zadanog područja. Teme seminarskih radova su ponuđene od strane nastavnika, ali studente se ohrabruje i u izboru teme seminarskog rada prema vlastitim interesima, pod uvjetom da je vezana uz dosadašnje spoznaje i istraživanja iz nekog aspekta ekologije estuarija. U sklopu kolokvija-konzultacija predaje se kratki pismeni sažetak seminara koji sadržava natuknice potrebne za pripremu završnog usmenog seminara. Usmena prezentacija seminarskog rada je sistematičan prikaz dosadašnjih spoznaja i provedenih istraživanja iz nekog od aspekata ekologije estuarija koji se održava pred nastavnikom i kolegama studentima, a ocjenjuje se pokazano znanje i sposobnost predstavljanja problema, razumijevanje i zaključivanje, te odgovori na postavljena pitanja. Ohrabruje se

<p>postavljanje pitanja i aktivna rasprava od strane ostalih studenata, te uloga studenta - prezentera kao moderatora rasprave.</p> <p>Završnim usmenim ispitom provjerava se usvojeno opće znanje studenta o ekologiji estuarija koje su stekli na predavanjima iz ovog kolegija. Usmeni ispit sastoji se od 5 pitanja, od kojih svako nosi maksimalno 4 boda.</p>		
<p><b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b></p>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Day, JR. J. W., Crump, B.C., Kemp, M.W. i Yáñez-Arancibia A. (Ur.). Estuarine ecology. 2nd edition. Wiley- Blackwell, 550 pp.		
Viličić, D. Fitoplankton u ekološkom sustavu Jadranskog mora. 2003, Školska knjiga, Zagreb.		
Special issue: Physical, chemical and biological processes in stratified estuaries (Ed Vera Žutić). Marine Chemistry 32 (1991), pp 391.		
<p><b>Dopunska literatura</b></p>		
<p>1. Šafarek, G., Šolić, T. 2011. Rijeke Hrvatske. Veda, Križevci: 326 str.</p> <p>2. Vidjak O., Bojanić N., Kušpilić G., Ninčević Gladan Ž., Tičina V. (2007) Zooplankton community and hydrographical properties of the Neretva Channel (eastern Adriatic Sea). Helgoland Marine Research, 61: 267-282.</p> <p>3. Vidjak O., Bojanić N., Kušpilić G., Grbec, B, Ninčević Gladan Ž., Matijević S., Brautović, I. (2009) Population structure and abundance of zooplankton along the Krka river estuary in spring 2006. Acta Adriatica, 50 (1): 45-58.</p>		
<p><b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></p> <p>Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:</p> <p>a) pohađanje nastave b) aktivnost u nastavi c) usvojeno znanje</p>		

OPĆE INFORMACIJE		
<i>Nositelj kolegija</i>	<b>Doc. dr.sc. Leon Grubišić</b>	
<i>Naziv kolegija</i>	<b>Marikultura beskralježnjaka</b>	
<i>Studijski program</i>	<b>Ekologija i zaštita mora</b>	
<i>Status kolegija</i>	Izborni	
<i>Godina studij</i>	1.	
<i>Semestar</i>	2.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3.
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15

<b>OPIS KOLEGIJA</b>
<i>Ciljevi kolegija</i>
<b>Cilj predmeta je upoznati studente s temeljnim bio-ekološkim spoznajama uzgajanih vrsta. O razlozima njihova uzgoja i minimalnim i optimalnim biotskim i abiotskim čimbenicima potrebnim za masovniyu proizvodnju.</b>
<i>Uvjeti za opis kolegija</i>
-
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>
<b>Znati metode uzgoja u visokospecijaliziranim vojnim i farmaceutskim laboratorijima. Razumjeti biotehnologiju uzgoja probiotskih sojeva. Znati biološke osobitosti najčešće uzgajanih vrsta fitoplanktona. Poznavati uzgoj zooplanktona, morskih spužvi, bodljikaša, dagnji, glavonožaca.</b>
<i>Sadržaj kolegija</i>
<p><b>Predavanje 1.</b></p> <p>Uvodno predavanje obuhvaća upoznavanje s najzastupljenijim grupama beskralješnjaka u uzgoju s posebnim osvrtom na vrste koje se uzgajaju u marikulturi. Uzgoj virusa i bakterija, razlozi i metode uzgoja u visokospecijaliziranim vojnim i farmaceutskim laboratorijima. Uzgoj sojeva bakterija za prehrambenu tehnologiju i farmaciju. Biotehnologija uzgoja probiotskih sojeva. Uzgoj bakterija za potrebe biofiltracije morske vode u reciklažnom sustavu uzgoja riba.</p> <p><b>Predavanje 2.</b></p> <p>Uzgoj jednostaničnih algi za potrebe akvakulture, farmacije, poljoprivrede, energetike i ljudske ishrane. Upoznavanje s biološkim osobitostima najčešće uzgajanih vrsta fitoplanktona. Priprema uzgojnog medija i izolacija uzgojnih stanica. Masovni uzgoj za potrebe akvakulture. Uzgoj višestaničnih algi i vodenog bilja.</p> <p><b>Predavanje 3.</b></p> <p>Uzgoj zooplanktona. Uzgoj praživotinja (cilijata) za potrebe akvakulture. Biološka obilježja rotifera. Uzgoj rotifera za potrebe ishrane najranijih razvojnih stadija riba i školjkaša. Uzgoj salamurnog račića (<i>Artemia salina</i>) za potrebe hranjenja postličinačkih stadija riba i rakova.</p> <p><b>Predavanje 4.</b></p> <p>Uzgoj morskih spužvi ekstenzivnog tipa za potrebe kozmetičke industrije. Kontrolirano mriješćenje i uzgoj morskih bodljikaša (trpova i ježeva) za potrebe ekskluzivne gastronomske ponude. Uzgoj školjkaša, kontrolirani mrijest i tehnologija uzgoja kamenice. Tehnologija uzgoja dagnji. Kontrolirani mrijest, uzgoj i repopulacija puzlatke.</p> <p><b>Predavanje 5.</b></p> <p>Uzgoj glavonožaca. Glavonožci uzgajani kao eksperimentalne životinje u biomedicinskim istraživanjima. Ekstenzivni uzgoj hobotnica. Kontrolirani mrijest hobotnice i uzgoj paraličinačkih stadija. Tehnologija uzgoja lignje i sipe. Tehnologije uzgoja kozica (ekstenzivna i intenzivna). Kontrolirana reprodukcija hlapa i ekstenzivni uzgoj jastoga.</p>

<p><b>Seminar 1.</b></p> <p><b>Uzgoj makroalgi za potrebe farmaceutske i kozmetičke industrije.</b></p> <p><b>Seminar 2.</b></p> <p><b>Tehnološki procesi purifikacije školjkaša.</b></p> <p><b>Seminar 3.</b></p> <p><b>Proizvodnja eko-goriva iz jednostaničnih algi.</b></p> <p><b>Seminar 4.</b></p> <p><b>Uzgoj školjkaša s ciljem proizvodnje nakita.</b></p> <p><b>Seminar 5.</b></p> <p><b>Mogućnosti uzgoja jakobove kapice u Jadranskom moru.</b></p> <p><b>Seminar 6.</b></p> <p><b>Uzgoj spužvi za potrebe farmaceutске industrije.</b></p> <p><b>Seminar 7.</b></p> <p><b>Uzgoj koralja za potrebe morske akvaristike.</b></p>							
<p><i>Vrste izvođenja nastave (staviti X)</i></p>			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
<p><i>Obveze studenata</i></p>							
<p><b>Studenti su obvezni pohađati predavanja, te samostalno ili u parovima na koncu semestra napisati i javno prezentirati seminarski rad koji će predhodno recenzirati nositelj predmeta. Postoji mogućnost terenskog i laboratorijskog praktičnog rada u mrijestilištima morskih riba gdje se studenti upoznaju s tehnologijom uzgoja planktonskih zajednica (fito i zooplanktoni) koje služe kao živa hrana za potrebe akvakulture.</b></p>							
<p><i>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</i></p>							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<p><i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</i></p>							
<p>Na kraju semestra studenti polažu završni usmeni ispit. Student odgovara na pet postavljenih pitanja. Za svako pitanje i odgovore student dobije ocjene iz čijeg zbroja se izračunava srednja vrijednost. Ukoliko za jedan odgovor student ne dobije prolaznu ocijenu, završna ocjena ne može biti prolazna.</p>							

<i>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Frank, H. Hoff & Terry W. Snell 1987. Plankton culture manual. Fifth edition. Florida aqua farms. Inc.		
Moretti, A i dr. 1999. Manual on hatchery Production of seabass and gilthead seabream. Volume1. FAO		
Landau., M. 1991. Introduction to aquaculture. John Wiley and Sons.Inc.		
Phillips B.F. & J. Kittaka 1987. Spiny lobsters fisheries and culture., Fishing News Books. second edition.		
<i>Dopunska literatura</i>		
-		
<i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) pohađanje nastave</li> <li>b) aktivnost u nastavi</li> <li>c) usvojeno znanje</li> </ul>		

<b>OPĆE INFORMACIJE</b>		
<i>Nositelj kolegija</i>	<b>Doc. dr. sc. Ante Žuljević</b>	
<i>Naziv kolegija</i>	<b>Biološka invazija</b>	
<i>Studijski program</i>	<b>Ekologija i zaštita mora</b>	
<i>Status kolegija</i>	Izborni	
<i>Godina studij</i>	2.	
<i>Semestar</i>	3.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	15+0+0
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
<i>Ciljevi kolegija</i>		
<p><b>Predmet Biološka invazija bavi se problematikom širenja areala vrsta posebno onim uzrokovanim ljudskim aktivnostima te posljedicama koje širenje vrsta može imati za ekosustav, ekonomiju i ljudsko zdravlje.</b></p> <p><b>Kolegij započinje općenitim primjerima i terminologijom iz biološke invazije, a kasnije se fokusira na aktualne primjere iz Sredozemnog i Jadranskog mora.</b></p> <p><b>Nastava se odvija u obliku predavanja uz Power Point prezentaciju te kratku terensku nastavu kako bi se studenti upoznali s nekim od stranih vrsta prisutnim na području Splita.</b></p> <p><b>U nastavi sudjeluju gostujući predavači: Prof. dr. sc. Jakov Dulčić (IOR Split) – 'Alohtone vrste riba u Jadranskom moru' i Mr. sc. Toni Žitko (Zavod za javno zdravstvo Split) – 'Pojava, širenje i kontrola tigrastog komarca'.</b></p>		
<i>Uvjeti za upis kolegija</i>		

-
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>
<b>Razumjeti pojam biološke invazije</b> <b>Razumjeti mehanizme širenja i procese biološke invazije</b>
<i>Sadržaj kolegija</i>
<b>Predavanje 1. Povijest biološke invazije.</b>  Obrađuje se nekoliko povijesnih i recentnih svjetskih primjera invazivnih organizama i posljedica koje je njihovo širenje imalo za ekosustav, ekonomiju i ljudsko zdravlje. Među njima su primjeri: <i>Teredo navalis</i> – zaljev San Francisco; <i>Mnemiopsis leidyi</i> – Crno more; <i>Eriocheir sinensis</i> – europske rijeke.
<b>Predavanje 2. Zašto se bavimo biološkom invazijom?</b>  Kroz nekoliko jasnih primjera demonstrira se razlog zašto se bavimo biološkom invazijom odnosno procesom koji može rezultirati drastičnim promjenama biološke, ekološke i krajobrazne raznolikosti, značajnim ekonomskim posljedicama i ugroziti ljudsko zdravlje.
<b>Predavanja 3 i 4. Terminologija.</b>  Obrađuje se osnovna terminologija koja se koristi u kolegiju biološka invazija, a koje je potrebno znati zbog daljnjeg praćenja kolegija. Svaki se termin pojašnjava primjerom. Osnovni obrađeni termini su: biološka invazija, autohtona i alohtona vrsta, invazivna vrsta, udomaćena vrsta, naturalizirana vrsta, endem, biogeografske regije.
<b>Predavanje 5. Proces biološke invazije.</b>  Obrađuje se proces biološke invazije uzrokovane ljudskim djelovanjem. Proces uključuje različite faze od preuzimanja organizma do njegovog ispuštanja i širenja u novom arealu koje može rezultirati povremenom, naturaliziranom ili invazivnom vrstom. Dodatno se obrađuju slučajevi kriptogenih vrsta i pravilo broja 10.
<b>Predavanje 6. Mehanizmi širenja vrsta.</b>  Obrađuju se načini širenja areala vrsta od onih u vremenski geološkim razmjerima do onih izazvanih ljudskim aktivnostima kao što su promet, ribarstvo, akvaristika, probijanje kanala i dr. Naglasak je na morski ekosustav.
<b>Predavanje 7. Sprječavanje biološke invazije.</b>  Kroz primjere se prikazuje što možemo napraviti da bi spriječili proces biološke invazije ili kontrolirali invazivnu vrstu. Kontrola invazivnih organizama u morskom ekosustavu je iznimno zahtjevna što se pokazuje i primjerom da se do danas u svijetu uspješno suzbilo samo tri invazivne vrste. Dodatno se obrađuje pojam biološke kontrole.
<b>Predavanje 8. Primjer biološke invazije.</b>  Kroz dokumentarni film "Mrav koji je pokorio Ameriku", utvrđuje se znanje stečeno u predavanjima 2 – 5.

**Predavanje 9. Gostujući predavač Mr. sc. Toni Žitko (Zavod za javno zdravstvo Split) – 'Pojava, širenje i kontrola tigrastog komarca'.**

**Predavanje 10. Biološka invazija u Jadranskom moru.**

**Obrađuju se sljedeći problemi: način unosa stranih vrsta, broj stranih vrsta, baze podataka o stranim vrstama, projekti / institucije koji se bave stranim vrstama.**

**Predavanja 11-14. Alohtoni bentoski organizmi u Jadranskom moru.**

**Obrađuju se sljedeći primjeri koji pokrivaju povremene, kriptične, naturalizirane i invazivne vrste: Callinectes sapidus, Teredo navalis, Melibe fimbriata, Bursatella leachi, Siphonaria pectinata, Ficopomatus enigmaticus, Crassostrea gigas, Rapana venosa, Asparagopsis armata, Asparagopsis taxiformis, Womersleyella setacea, Acrothamnion preissii, Colpomenia peregrina, Caulerpa taxifolia, Caulerpa racemosa var. cylindracea.**

**Predavanje 15. Gostujući predavač Prof. dr. sc. Jakov Dulčić (IOR Split) – 'Alohtone vrste riba u Jadranskom moru'**

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo

*Obveze studenata*

**Uvjet za potpis: uredan dolazak na sve oblike nastave.**

*Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)*

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu*

Za spremanje ispita studentima se preporučaju izvori poput preglednih radova, knjiga i internet stranica do specijalističkih znanstvenih publikacija o pojedinim temama. Ispit je pismeni.

Ispit se polaže pismeno. Pitanja su s ponuđenim odgovorima. Odnos bodovi/ocjena: odličan >90%; vrlo dobar 80-90%; dobar 70-80%; dovoljan 60-70%; nedovoljan <60%.

*Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1. Global Invasive Species Database www.issg.org		
2. Ciesm Atlas Of Exotic Species www.ciesm.org		
3. Caulerpa www.izor.hr/kaulerpa		

4. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe <a href="http://www.europe-aliens.org">www.europe-aliens.org</a>		
5. Zakon o zaštiti prirode NN 70/2005		
6. Andrew N. Cohen. Invasions in the sea, <i>Park Science</i> 22(2), 2004.		
<b>Dopunska literatura</b>		
1. The Ecology of Invasions by Animals and Plants. Charles S. Elton		
2. Aquatic Invasions in the Black, Caspian, and Mediterranean Seas (NATO Science Series: IV: Earth and Environmental Sciences)		
3. Natural Enemies: An Introduction to Biological Control. Ann E. Hajek		
4. Encyclopedia of Biological Invasions (Encyclopedias of the Natural World). Daniel Simberloff and Marcel Rejmanek		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:		
a) pohađanje nastave		
b) aktivnost u nastavi		
c) usvojeno znanje		

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Pero Tutman	
Naziv kolegija	Ekologija ranih razvojnih stadija riba	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Izborni	
Godina studij	2.	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
<p><b>Namjera predmetnog kolegija je da se temeljem prethodno stečenih spoznaja tijekom studija usvoji znanje o procesima prostorno – vremenske raspodjele i promjenama kvalitativno – kvantitativnog sastava populacija nedoraslih riba u plitkim priobalnim područjima. Na ovaj se način omogućava bolje poznavanje životnog ciklusa gospodarski interesantnih vrsta riba u cilju racionalnijeg gospodarenja prirodnim biozalihamu priobalja te provođenja njihove sustavne zaštite i mogućnosti uvođenja u marikulturu.</b></p>		
Uvjeti za upis kolegija		
-		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<p><b>Objasniti pojmove ranih razvojnih stadija (oplođena jaja, ličinke, poslijeličinke i nedorasle ribe). Objasniti osobitosti strukture nedoraslih ribljih populacija i njihovo odjeljivanje u odnosu na raspoloživa bogatstva životne sredine. Objasniti metode i tehnike prikupljanja</b></p>		

uzoraka ranih razvojnih stadija riba. Objasniti dnevno-noćne i sezonske promjene strukture i raspodjele nedoraslih stadija.

#### *Sadržaj kolegija*

##### **Predavanje 1. Što su to prve faze životnog ciklusa riba?**

**Ishodi učenja:** Općenito opisati spolne organe, oogenezu i oplodnju kod riba. Objasniti pojmove ranih razvojnih stadija (oplođena jaja, ličinke, poslijeličinke i nedorasle ribe).

##### **Predavanje 2. Pojmovi selidba i novačenje**

**Ishodi učenja:** Objasniti pojmove selidba i novačenje, te oblike ponašanja nedoraslih stadija riba tijekom ovih procesa.

##### **Predavanje 3. Važnost plitkih priobalnih područja u životu ranih razvojnih stadija riba – 1. dio.**

**Ishodi učenja:** Objasniti pojam plitkog priobalnog područja, te procese koji se kod nedoraslih stadija riba odvijaju tijekom ovog razdoblja.

##### **Predavanje 4. Važnost plitkih priobalnih područja u životu ranih razvojnih stadija riba – 2. dio.**

**Ishodi učenja:** Objasniti osobitosti strukture nedoraslih ribljih populacija i njihovo odjeljivanje u odnosu na raspoloživa bogatstva životne sredine. Razdioba bogatstava životne sredine prema prostornoj, vremenskoj i hranidbenoj skali.

##### **Predavanje 5. Važnost utjecaja abiotičkih i biotičkih uvjeta okoline na preživljavanje, rast i razvoj.**

**Ishodi učenja:** Objasniti pojam abiotičkog i biotičkog čimbenika, načela njihovog djelovanja na raspodjelu nedoraslih stadija. Osobitosti staništa koji utječu na strukturu i dinamiku populacija (vrsta podloge, dubina, vegetacijska pokrovnost i topografska raznolikost staništa).

##### **Predavanje 6. Metode i tehnike uzorkovanja ranih razvojnih stadija riba.**

**Ishodi učenja:** Objasniti metode i tehnike prikupljanja uzoraka ranih razvojnih stadija riba. Terenski rad, laboratorijski rad.

##### **Predavanje 7. Obrasci ponašanja nedoraslih stadija u plitkim vodama.**

**Ishodi učenja:** Prostorno – vremenska raspodjela nedoraslih stadija – pojam i osobitosti.

##### **Predavanje 8. Raspodjela nedoraslih stadija u plitkim priobalnim područjima – primjer iz prakse – dnevno- noćne i sezonske promjene strukture ihtiofaune u priobalnom području južnog Jadrana.**

**Ishodi učenja:** Objasniti dnevno-noćne i sezonske promjene strukture i raspodjele nedoraslih stadija na primjeru istraživanja područja različitih geomorfoloških osobitosti – uvala Donji Molunat u južnom Jadranu.

##### **Predavanje 9. Raspodjela nedoraslih stadija u plitkim priobalnim područjima – primjer iz prakse – dnevno- noćne i sezonske promjene strukture ihtiofaune u priobalnom području južnog Jadrana.**

**Ishodi učenja: Objasniti dnevno-noćne i sezonske promjene strukture i raspodjele nedoraslih stadija na primjeru istraživanja područja različitih geomorfoloških osobitosti – uvala Prapatna u južnom Jadranu.**

**Predavanje 10. Raspodjela nedoraslih stadija u plitkim priobalnim područjima – primjer iz prakse – dnevno- noćne i sezonske promjene strukture ihtiofaune u priobalnom području južnog Jadrana.**

**Ishodi učenja: Objasniti dnevno-noćne i sezonske promjene strukture i raspodjele nedoraslih stadija na primjeru istraživanja područja različitih geomorfoloških osobitosti – usporedna analiza sastava i brojnosti nedoraslih ribljih zajednica u uvalama Donji Molunat i Prapatna u južnom Jadranu.**

<i>Vrste izvođenja nastave (staviti X)</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
--	---	---

*Obveze studenata*

**Studenti su obavezni pohađati nastavu.**

*Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)*

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	X
Portfolio							

*Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu*

Rad studenata se vrednuje i ocjenjuje na završnom ispitu na kojem student može ostvariti 10 bodova. Završni ispit je u pismenom obliku i njime se provjerava usvojeno znanje koje se utvrđuje za svaku cjelinu. Konačna ocjena se utvrđuje bodovanjem odgovora:

ocjena izvrstan (5) – više od 80% pozitivno ocijenjenih odgovora

ocjena vrlo dobar (4) – 80% pozitivno ocijenjenih odgovora

ocjena dobar (3) – 70% pozitivno ocijenjenih odgovora

ocjena dovoljan (2) – 60% pozitivno ocijenjenih odgovora

ocjena nedovoljan (1) – 50% i manje od 50% pozitivno ocijenjenih odgovora.

*Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Fishery Science, The Unique Contributions of Early Life Stages. Fuiman LA, Werner RG (ed.) Blackwell Science. p 324.		

*Dopunska literatura*

1. Dulčić J, Kraljević M, Grbec B, Pallaoro A (1997) Composition and temporal fluctuations of inshore juvenile fish populations in the Kornati Archipelago, eastern middle Adriatic. Marine Biology 129: 267-277.

2. Dulčić J, Kraljević M, Kožul V, Skaramuca B (1998) Composition of juvenile fish populations in the Donji Molunat Bay, southern Adriatic (summer aspect). In: Rapports du Commission internationale pour l'exploration de la Mer Méditerranée 35(2): 424-425.
3. Dulčić J, Cetinić P, Kraljević M, Soldo A (1999) Small beach seine for fish fry catching-preliminary data about catch efficiency. Proceedings of the International Symposium on Responsible Fisheries & Fishing Techniques. Ed. J. Swiniarski & E. Ceronik, Insko-Poland 16-19 June: 183-190.
4. Dulčić J, Matic S, Kraljević M (2002a) Shallow coves as nurseries for non-resident fish: a case study in the eastern middle Adriatic. Journal of Marine Biology Association of United Kingdom 82: 991-993.
5. Dulčić J, Fencil M, Matic-Skoko S, Kraljević M, Glamuzina B (2004) Diel variations in a shallow-water fish assemblage at Duće Glava, eastern Adriatic (Croatian coast). Journal of Marine Biology Association of United Kingdom 84: 659-664.
6. Dulčić J, Matic-Skoko S, Kraljević M, Fencil M, Glamuzina B (2005) Seasonality of a fish assemblage in shallow waters of Duće-Glava, eastern middle Adriatic. Cybium 29: 57-63.
7. Leis JM (1991) The pelagic stage of reef fishes: the larval biology of coral reef fishes. In: The Ecology of Fishes on Coral Reefs, pp. 183-230. Sale PF 1991, Academic Press, New York.
8. Jug-Dujaković J (1988) Growth and temporal distribution of juvenile sparids in the Šibenik area in the middle Adriatic. FAO Fisheries Report 394: 152-158.
9. Katavić I (1980) Temporal distribution of young mugilids (Mugilidae) in the coastal waters of the central eastern Adriatic. Acta Adriatica 21: 137-150.
10. Kraljević M, Pallaoro A (1991) Ihtiocenoze plitkih uvala nacionalnog parka «Kornati». Morsko ribarstvo 3: 81-90.
11. Matic S, Kraljević M, Dulčić J (2001) Spatio-temporal variability in composition of inshore juvenile fish populations along the west coast of Istra, northern Adriatic. Acta Adriatica 42 (2): 72-84.
12. Matic-Skoko S, Dulčić J, Kraljević M, Tomasović L (2005) Seasonality in diel catch rate of Labrids in a shallow-water of Adriatic coastal area. Annals for Istrian and Mediterranean studies 20: 258-267.
13. Slišković M, Jelić Mrčelić G (2006) Pojam i modeli novačenja u ribarstvu. Ribarstvo 64(2): 75-82.
14. Tutman P, Skaramuca B, Dulčić J, Matic-Skoko S, Kraljević M, Bartulović V, Glamuzina B, Glavić N, Kožul V, Antolović N (2010) Naseljavanje i novačenje mlađi morskih riba na širem prostoru ušća rijeke Neretve. Riba i ribarstvo rijeke Neretve: stanje i perspektive Glamuzina B, Dulčić J (ur.). Opuzen: Sveučilište u Dubrovniku i Dubrovačko-Neretvanska Županija, 39-58.

***Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija***

Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu.

Tijekom nastave vrednuje se:

- a) pohađanje nastave
- b) aktivnost u nastavi
- c) usvojeno znanje

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Prof. dr. sc. Mladen Šolić	
Naziv kolegija	Procjene utjecaja na okoliš	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Izborni	
Godina studij	2.	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15

<b>OPIS KOLEGIJA</b>
<i>Ciljevi kolegija</i>
<b>Glavni ciljevi predmeta su upoznavanje studenata s postupcima Procjene utjecaja na okoliš (PUO) i Strateške procjene utjecaja na okoliš (SPUO), koje se koriste kao jedan od suvremenih alata u zaštiti okoliša i planiranju održivog razvitka.</b>
<i>Uvjeti za upis kolegija</i>
-
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>
<b>Znati tipove utjecaja: direktni, indirektni, kumulativni, reverzibilni-ireverzibilni. Znati definiciju praćenja i nadgledanja utjecaja zahvata na okoliš (moitoring). Razumjeti kriterije za određivanje programa praćenja. Poznavati strateški postupak sustavne procjene utjecaja planova i programa na okoliš.</b>
<i>Sadržaj kolegija</i>
<p><b>I. CJELINA: Procjena utjecaja na okoliš (PUO)</b></p> <p><b>Predavanje 1. Definicija i ciljevi PUO.</b></p> <p>Definicija, pricipi na kojima se temelji, ciljevi i ključne vrijednosti PUO; Faze u procesu PUO.</p> <p><b>Predavanje 2. Snimka i obuhvat zahvata.</b></p> <p>Definicija snimke zahvata (screening); Okvir za provođenje snimke; Značaj snimke zahvata u procesu PUO; Definicija i ciljevi obuhvata zahvata (scoping) u procesu PUO.</p> <p><b>Predavanje 3. Analiza utjecaja.</b></p> <p>Definicija utjecaja na okoliš; Tipovi utjecaja: direktni, indirektni, kumulativni, reverzibilni-ireverzibilni; Trajanje utjecaja; Razmjeri utjecaja, Razdoblje utjecaja, Jačina utjecaja; Značajnost utjecaja (lokalna, regionalna, globalna).</p> <p><b>Predavanje 4. Metode procjene utjecaja na okoliš.</b></p> <p>Kontrolne liste, matrice (leopoldova matrica), mreže, slojevi, modeli i računalne metode; Određivanje značajnosti utjecaja; Kriteriji ekološke značajnosti.</p> <p><b>Predavanje 5. Mjere za ublažavanje/izbjegavanje negativnih utjecaja.</b></p> <p>Poželjna hijerarhija mjera: izbjegavanje, ublažavanje, kompenzacija, Elementi utjecaja (izvor, prenosnik, primatelj); Primjeri ublažavanja različitih utjecaja na okoliš.</p> <p><b>Predavanje 6. Pisanje izvješća.</b></p> <p>Studija o utjecaju na okoliš (SUO) – pisano izvješće; Elementi izvješća; Način pisanja i česte zablude; Postupak recenziranja.</p> <p><b>Predavanje 7. Mišljenje javnosti i donošenje odluke.</b></p> <p>PUO kao dio procesa donošenja odluke; Uključivanje javnosti u proces PUO i donošenje odluke; Mogućnosti komunikacije s javnošću tijekom procesa PUO.</p> <p><b>Predavanje 8. Program praćenja (monitoring).</b></p>

Definicija praćenja i nadgledanja utjecaja zahvata na okoliš (moitoring); Kriteriji za određivanje programa praćenja; Mogućnost revidiranja nekih elemenata zahvata (auditing).

## II. CJELINA: Strateška procjena utjecaja na okoliš (SPUO)

Predavanje 9. Definicija Strateške procjene utjecaja na okoliš (SPUO).

Obuhvat, ciljevi i principi.

Predavanje 10. Metode, tehnike i indikatori strateške procjene utjecaja.

Primjeri iz prakse.

Predavanje 11. Strateški postupak sustavne procjene utjecaja planova i programa na okoliš.

Provedba SPUO; hijerarhijski odnosi 4P modela (politika/program/plan/projekt).

Predavanje 12. Studija o strateškoj procjeni utjecaja na okoliš (SPUO).

Pisano izvješće; elementi izvješća; usvajanje planova i programa temeljem SPUO doc-a, monitoring.

Predavanje 13. Direktiva EU o SPUO 2001/42.

Područje primjene Direktive; planovi i programi koji ne podliježu Direktivi; iskustva i po(r)uke.

Predavanje 14. Hrvatsko zakonodavstvo o Strateškoj procjeni.

Zakon o zaštiti okoliša (NN 110/07); Uredba o SPUO, NN 64/08; obvezujuća primjena SPUO; planovi i programi koji ne podliježu SPUO; nadležnosti za provedbu i ovjenu - izbor povjerenstva, monitoring, financiranje.

Predavanje 15. SPUO u odnosu na okolišno prihvatljiv i održiv razvoj obalnih područja.

SPUO u kontekstu Integralnog planiranja obalnih područja (ICAM); SPUO na geografskoj i sektorskoj skali.

Tijekom semestra svaki od studenata je dužan izraditi seminarski rad na zadanu temu i prezentirati ga ostalim studentima.

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
-------------------------------------	---	---

*Obveze studenata*

**Pohađanje nastave je obvezno (tolerira se određeni broj opravdanih izostanaka, ne više od 20%). Studenti su obvezni sudjelovati u seminarskom dijelu nastave.**

*Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)*

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	

Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>							
Ispit se sastoji od pismenog testa. Na ukupnu ocjenu utječe zalaganje i uspješnost studenata u izvršavanju zadataka i vježbi, kvaliteta napisanog i prezentiranog seminarskog rada, te njihova aktivnost i doprinos diskusijama.							
<b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b>							
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>				
Šolić, M. Procjena utjecaja na okoliš: CD							
Katavić, I. Starteška procjena utjecaja na okoliš: CD							
<b>Dopunska literatura</b>							
1. Bailey, J. And Dixon, J. 1999. Policy Environmental Assessment . In Petts J. (ed). Handbook of Environmental Impact Assessment (Vol. 1, pp 251-272). Blackwell Science Ltd, Oxford							
2. Brown, A. And Therivel, R. 2000. Principles to Guide the Development of SEA Methodology. Impact Appraisal, 18(3): 183-190							
3. Kjørsvn, O., 2001. Strategic Environmental Assessment in World Bank Operations. Draft Report prepared by ECON Centre for Economic Analysis, Oslo							
4. Partidario, M., 2001. Strategic Environmental Assessment (SEA) Training Manual (mp a mail.fct.unl.pt							
5. SEA of District and Territorial Development Plans in Hong Kong SAR <a href="http://www.info.gov.hk/epd">http://www.info.gov.hk/epd</a>							
6. SEA process to formulate development and strategy							
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>							
Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:							
a) pohađanje nastave							
b) aktivnost u nastavi							
c) usvojeno znanje							

OPĆE INFORMACIJE		
<i>Nositelj kolegija</i>	Izv. prof. dr. sc. Vedrana Nerlović	
<i>Naziv kolegija</i>	Marikultura i okoliš	
<i>Studijski program</i>	Ekologija i zaštita mora	
<i>Status kolegija</i>	Obavezni	
<i>Godina studij</i>	2.	
<i>Semestar</i>	3.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
OPIS KOLEGIJA		

<i>Ciljevi kolegija</i>
<b>Predmetni kolegij ima za cilj da studentima pruži potrebne informacije o zootehničkim i bio-ekološkim specifičnostima marikulture kao relevantne aktivnosti u obalnom prostoru sa svim pravima, obvezama i odgovornostima glede socijalnog, ekonomskog i ekološkog ispunjenja. Poznavanje zootehničkih i bio-ekoloških obilježja marikulture usmjereno je u pravcu usklađivanja interesa marikulture s drugim korisnicima obalnog i morskog prostora.</b>
<i>Uvjeti za upis kolegija</i>
<b>Temeljna znanja iz biologije, kemije i fizike mora, te napose biologije i ekologije gospodarski važnih vrsta.</b>
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>
<b>Razumjeti globalne trendove koji diktiraju razvoj sektora marikulture. Znati objasniti važnost, ciljeve i usmjerenja marikulture, Znati objasniti zoniranje prostora za marikulturu i razumjeti važnost odabira lokacije za kavezni uzgoj. Znati opisati zone utjecaja kaveznog uzgoja na morski okoliš te razumjeti važnost kontrole praćenja u marikulturi (indikator). Znati objasniti načine uzgoja riba i drugih morskih organizama: morski i kopneni sustavi. Razumjeti pojam nosivog kapaciteta u uzgojnoj sredini, te znati čimbenke koji limitiraju proizvodnju. Znati objasniti odnos marikulture s drugim sektorima s aspekta integralnog upravljanja obalnim područjem.</b>
<i>Sadržaj kolegija</i>
<b>Predavanje 1. Marikultura u svijetlu globalnih svjetskih okolnosti</b>  Definicija i ciljevi marikulture. Izmjenjene okolnost, otvorena pitanja i povoljnosti. Riba u ljudskoj prehrani – bolesti vezane za prehranu i sigurnost prehrane
<b>Predavanje 2. Interakcija lovnog i uzgojnog ribarstva</b>  Sinergijski čimbenici i različitosti. Ribolov kao biološka osnova marikulture. Marikultura u funkciji ribolova - poribljavanje
<b>Predavanje 3. Hidrološke i biološke osnove marikulture</b>  Odnos uzgajanih organizama prema promjenjivim čimbenicima morskog okoliša. Stres i posljedice po uzgajane organizme.
<b>Predavanje 4. Zootehnika u marikulturi</b>  Klasifikacija sustava za uzgoj ribe i drugih morskih organizama s posebnim obzirom na: (a) razinu kontrole; (b) smještaj uzgojnih instalacija; (c) dinamiku izmjene vodenih masa; (d) primjenjenu tehnologiju i zootehnička rješenja; i (d) uzgajane vrste. Zootehničke mjere – problem obraštaja. Medikamenti (npr. antibiotici) i opasnost njihove primjene po okoliš i ljudsko zdravlje.
<b>Predavanje 5. Utjecaj marikulture na okoliš i živi svijet</b>  Osnove funkcioniranja morskog ekosustava. Potencijalni utjecaji na okoliš. Utjecaj na vodeni stupac, sediment i bentoske zajednice. Oporavak morskog ekosustava u prostoru i vremenu.

**Predavanje 6. Organski unos i rizici eutrofikacije uslijed aktivnosti u marikulturi**

Unos i posljedice unosa organske tvari laveznim uzgoj i uzgojem školjkaša. Analiza različitih ekoloških scenarija uslijed: (a) visoke koncentracije organske tvari; (b) nutrienti u suvišku i (c) fito i bakterioplanktonska aktivnost u različitim uvjetima organskog i anorganskog opterećenja

**Predavanje 7. Kapacitet uzgajališta. Koliko ribe u uzgoju?**

Limitirajući čimbenici intenzifikacije pri uzgoju riba i školjkaša. Producerski, ekološki i sociološki kapacitet. Kvantifikacija nutrienata temeljem hidroloških i bioloških metoda. Izračun količine nutrijenata u vodi i sedimentu u odnosu na ugrađene nutrienate u ribu. Zone utjecaja.

**Predavanje 8. Smanjenje negativnih utjecaja na okoliš**

Mogućnosti prevencije putem odabira ekološki poželjnijeg sastava hranidbenih komponent i formulacijom hrane i optimizacijom hranidbe. Izbor optimalnih lokacija za uzgoj. Kontrola praćenja stanja u okolišu (monitoring).

**Predavanje 9. Mogući utjecaji uzgoja na biodiverzitet**

Prebjezi i „genetsko zagađenje“. Posljedice smanjenje heterozigotnosti uz povećano ispoljavanje recesivnih gena. Povećanja homozigotnosti. Primjenjena genetika i genetičke interakcije u uzgojnoj praksi. Selektivni uzgoj preko ciljanog fenotipa. Hibridizacija i križanje. Kromosomske manipulacije. Usmjeravanje spola i transgeničke tehnologije. Moguće ublažavanje posljedica primjenom odgovarajućih metoda primjenjene genetike.

**Predavanje 10. Marikultura temeljena na ekosustavu – planiranje i upravljanje**

Održivi v.s. neodrživi razvoj. Principi i postupci implementacije upravljanja temeljenog na ekosustavu. Regulacijske i manipulacijske mjere u ekosustavu. Konvencionalno u odnosu na ekološki osvješćeno upravljanje procesima

**Predavanje 11. Zoniranje za marikulturu u kontekstu sveobuhvatnog planiranja i upravljanja obalnim prostorima**

Temeljna obilježja obalnog prostora, korisnici i sukobljenosti. Izrazi i pojmovi. Interakcija socioloških, ekonomskih i ekoloških čimbenika u održivom upravljanju. Indikatori za marikulturu. Zoniranje za kaveski uzgoj ribe i uzgoj školjkaša na linijskim sustavima. Standardi za proizvodna područja, područja za ponovno polaganje, centre za pročišćavanje i otpremne centre.

**Predavanje 12. Potencijalni utjecaj klimatskih promjena na marikulturu**

Predviđanja – procjena ranjivosti sektora marikulture s obzirom na promjene u temperaturi, slanosti, padalinama, i globalnoj dinamici oceana. Utjecaj na ruralne zajednice ovisne o uzgoju ribe. Indirektni utjecaji – riblje brašno kao kritična komponenta u intenzivnom uzgoju karnivora.

**Predavanje 13. Ekološki indikatori i kontrola praćenja u marikulturi (monitoring)**

Indikatori kvalitete okoliša relevantni za marikulturu: (a) u vodi; (b) sedimentu i (c) bentoskim zajednicama. Principi monitoringa u marikulturi. Monitoring uzgajališta ribe. Monitoring

uzgajališta školjkaša. Čimbenici koji utječu na parametre mjerenja te prostornu i vremensku skala uzorkovanja.

**Predavanje 14. Poremećaji i bolesti u marikulturi kao posljedica ekoloških i zootehničkih promjena**

Dijagnosticiranje poremećaja. Metode i tehnike preveniranja poremećaja u uzgoju. Smanjenje rizika uslijed poremećaja i bolesti. Tretman bolesnih organizama u uzgoju.

**Predavanje 15. Rizici i upravljanje rizicima u marikulturi**

Podrijetlo i vrste rizika u marikulturi. Osiguranje kao preventivni institut. Principi i trendovi koji utječu tržište osiguranja u marikulturi. Rizici u kaveskom uzgoju ribe. Rizici u školjgarskoj proizvodnji. Iskustva i trendovi u svijetu i R. Hrvatskoj.

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
-------------------------------------	---	--

*Obveze studenata*

**Pohađanje nastave je obvezno (tolerira se određeni broj opravdanih izostanaka, ne više od 20%). Studenti su obvezni sudjelovati na nastavi.**

*Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)*

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu*

Ispit se sastoji od pismenog testa i usmenog ispita. Na ukupnu ocjenu utječe zalaganje i uspješnost studenata u izradi i prezentaciji seminarskih radova, te njihova angažiranost i doprinos raspravama.

*Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1. Katavić, I., Predavanja iz kolegija Marikulture: CD*		
*CD - uključuje nastavne materijale koji se sastoje od PP prezentacija, Priloge (knjige – udžbenike dostupne u PDF, različiti tekstove i web adrese iz problematike marikulture.		
2. Katavić, I., e-book: Marikultura		
3. Bogut, I., Horvath, L. Adamek, Z., Katavić, I. 2006. Ribogojstvo. Sveučilište u Osijeku, Mostaru i Splitu, 523 p.		

**Dopunska literatura**

1. Barnabe, G. (1994). Biological basis of fish culture. In: Aquaculture - biology and ecology of cultured species, Barnabe, G. (ed), Elis Horword Limited, 227-372.
2. Beveridge, M.C.M. (1996). Cage aquaculture. Fishing News Books, Blackwell, Oxford, 351p.
3. Black, K.D. (1998). The environmental interactions associated with fish culture. In: Biology of farmed fish. Black, K.D. and A.D. Pickering (eds), Sheffield Academic Press, 285-326.
4. FAO, 2008. Understanding and applying risk analysis in aquaculture. (Eds) Bondad-Rerantaso, M.G., Arthur, J.R. and Subasinghe, R.P.. FAO Tech. Paper No. 519, 304pp.
5. GFCM, 2010. Indicators for sustainable development of Aquaculture. GFCM CAQ Working Group Report on sustainability of aquaculture, Athens, Greece, 14-17 April 2010.
6. Gezelius, S.S. and Raagjaer, J. (eds.), 2008. Making Fisheries Management Work. Implementation of policies for sustainable Fishing. Springer, 235pp.
7. Ottolenghi, F., Silvestri, C., Giordano, P., Lovatelli, A., New, M.B. (2004). Capture-based aquaculture. The fattening of eels, groupers, tunas and yellowtails. Rome, FAO, 385p.
8. Hindisyde, N.T. Ross, L.G. Badjeck, M-C. And Allison, E.H., 2008. The effect of climate change on world aquaculture: a global perspective. Department for International Development (DIFID), 151pp.
9. Pillay, T.V.R. (1992). Aquaculture and environment. Oxford, Fishing News Books, Blackwell, 189p.
10. UNEP/MAP-CP/RAC, 2009. Sustainable Fisheries in the Mediterranean, 143 pp. Available also at: [www.cprac.org](http://www.cprac.org)
11. Odabrani članci iz znanstvenih i stručnih časopisa

**Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu.

Tijekom nastave vrednuje se:

- a) pohađanje nastave
- b) aktivnost u nastavi
- c) usvojeno znanje

**OPĆE INFORMACIJE**

<i>Nositelj kolegija</i>	<b>Prof. dr. sc. Ranka Petrinović</b>	
<i>Naziv kolegija</i>	<b>Pravo zaštite ribolova i morskog okoliša</b>	
<i>Studijski program</i>	<b>Ekologija i zaštita mora</b>	
<i>Status kolegija</i>	Izborni	
<i>Godina studij</i>	2.	
<i>Semestar</i>	3.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

<b>OPIS KOLEGIJA</b>
<i>Ciljevi kolegija</i>
Osnovna zadaća kolegija je studente upoznati s: suvremenim poimanjem okoliša, onečišćavanjem i ugrožavanjem okoliša, zaštitom okoliša, pojmom prava okoliša i njegovim mjestom u pravnom sustavu, načelima prava okoliša, izvorima prava okoliša u pravnom poretku RH i u međunarodnim odnosima, pravom okoliša u EU, kategorizacijom propisa (izvori, narav, ishodišta onečišćenja, namjena), propisima RH, međunarodnim propisima, pravnom problematikom sprječavanja i suzbijanja onečišćenja mora, građanskopravnom odgovornosti i naknadom štete u slučaju onečišćenja mora štetnim tvarima, problematikom provedbe propisa o zaštiti morskog okoliša.
<i>Uvjeti za upis kolegija</i>
-
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>
Definirati pojam prava okoliša i njegovo mjesto u pravnom sustavu, te poznavati načela prava okoliša. Poznavati međunarodni aspekt zaštite okoliša. Poznavati međunarodne propise koji reguliraju zaštitu i očuvanje okoliša. Poznavati propise koji reguliraju onečišćenje mora s brodova s posebnim naglaskom na MARPOL konvenciju. Poznavati temeljna načela Konvencije o odgovornosti poduzetnika nuklearnih brodova.
<i>Sadržaj kolegija</i>
<p><b>Predavanje / Seminar 1. Uvod; Pravo okoliša.</b></p> <p>Ishodi učenja: Poznavati suvremeno poimanje okoliša.</p> <p><b>Predavanje / Seminar 2. Pravo okoliša.</b></p> <p>Ishodi učenja: Definirati pojam prava okoliša i njegovo mjesto u pravnom sustavu, te poznavati načela prava okoliša.</p> <p><b>Predavanje / Seminar 3. Izvori prava okoliša u pravnom poretku RH.</b></p> <p>Ishodi učenja: Poznavati propise koji reguliraju zaštitu okoliša u RH.</p> <p><b>Predavanje / Seminar 4. Međunarodni aspekti zaštite okoliša.</b></p> <p>Ishodi učenja: Poznavati međunarodni aspekt zaštite okoliša.</p> <p><b>Predavanje / Seminar 5. Najvažniji međunarodni ugovori posvećeni zaštiti i očuvanju okoliša.</b></p> <p>Ishodi učenja: Poznavati međunarodne propise koji reguliraju zaštitu i očuvanje okoliša.</p> <p><b>Predavanje / Seminar 6. Pravo okoliša u EU.</b></p> <p>Ishodi učenja: Poznavati propise koji reguliraju zaštitu okoliša u EU.</p> <p><b>Predavanje / Seminar 7. Pravo zaštite morskog okoliša – uvod.</b></p> <p>Ishodi učenja: Poznavati osnove prava zaštite morskog okoliša.</p> <p><b>Predavanje / Seminar 8. Sprječavanje onečišćenja mora.</b></p>

**Ishodi učenja: Poznavati međunarodne i nacionalne preventivne propise o zaštiti morskog okoliša.**

**Predavanje / Seminar 9. Onečišćenje mora s brodova.**

**Ishodi učenja: Poznavati propise koji reguliraju onečišćenje mora s brodova s posebnim naglaskom na MARPOL konvenciju.**

**Predavanje / Seminar 10. Građanska odgovornost za onečišćenje morskog okoliša (odgovornost za onečišćenje uljem s tankera).**

**Ishodi učenja: Poznavati međunarodnopravni sustav odgovornosti za onečišćenje mora uljem i drugim štetnim i opasnim tvarima.**

**Predavanje / Seminar 11. Sustavi odgovornosti i naknade štete zbog onečišćenja mora uljem u RH. Ishodi učenja: Poznavati sustav odgovornosti i naknade štete zbog onečišćenja mora uljem prema nacionalnim propisima RH.**

**Predavanje / Seminar 12. Odgovornost poduzetnika nuklearnog broda.**

**Ishodi učenja: Poznavati temeljna načela Konvencije o odgovornosti poduzetnika nuklearnih brodova.**

**Predavanje / Seminar 13. Odgovornost za štetu u ostalim slučajevima onečišćenja.**

**Ishodi učenja: Poznavati odgovornost za štetu kod onečišćenja u ostalim slučajevima koji nisu posebno navedeni.**

**Predavanje / Seminar 14. Zaštita morskog ribolova prema međunarodnim propisima.**

**Ishodi učenja: Poznavati temeljna načela međunarodnih propisa koji reguliraju morski ribolov.**

**Predavanje / Seminar 15. Barcelonska konvencija.**

**Ishodi učenja: Poznavati temeljna načela Barcelonske konvencije.**

<i>Vrste izvođenja nastave (staviti X)</i>		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
<i>Obveze studenata</i>			
<b>Studenti su obvezni pohađati minimalno 80% nastave, te izraditi i obraniti seminarski rad.</b>			
<i>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</i>			
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad X Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit	Ėsej Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	Referat Praktični rad

Portfolio							
<b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>							
Cijeli ispit se sastoji od dva kolokvija te izrade i obrane seminarskog rada. Provođenje provjere znanja se organizira u toku semestra u kojem se sluša kolegij i u redovitim ispitnim rokovima. Prvi kolokvij obuhvaća područje zaštite okoliša općenito, dok drugi kolokvij obuhvaća područje zaštite morskog okoliša. Prolazna ocjena iz svakog kolokvija predstavlja minimum od barem 50% točnih odgovora od ukupnog broja pitanja. Izrada i obrana seminarskog rada se sastoji od izbora teme, proučavanja dijelova zadane literature, izrade samog rada, te obrane, odnosno prezentacije rada pred ostalim studentima. Prolazna ocjena seminarskog rada predstavlja uspješno izlaganje seminarskog rada iz kojeg je vidljivo da student velikim dijelom vlada materijom koju prezentira. Da bi student uspješno položio kolegij mora dobiti prolaznu ocjenu iz oba kolokvija, te iz obrane seminarskog rada. Srednja ocjena te tri ocjene predstavlja ukupnu ocjenu iz kolegija.							
<b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b>							
<b>Naslov</b>		<b>Broj primjeraka</b>		<b>Broj studenata</b>			
Ćorić, Dorotea, Onečišćenje mora s brodova – Međunarodna i nacionalna pravna regulativa, Pravni fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2009.							
Hlača, Vinko – Stanković, Gordana, Pravo zaštite morskog okoliša (priručnik odabranih propisa), Rijeka, 1997. (str. 1. – 27. i 235. – 240.)							
Lončarić-Horvat, Olivera i dr., Pravo okoliša, Zagreb, 2003. (str. 23. – 71., 180. – 186. i 247. – 280.)							
<b>Dopunska literatura</b>							
1. Bolanča, Dragan, Zaštita i očuvanje morskog okoliša, Zbornik radova sa Paneuropskog pomorskog simpozija, Split, 2000. (str. 93. – 104.)							
2. Ćorić, Dorotea, Međunarodni sustav odgovornosti i naknade štete zbog onečišćenja mora uljem, Zagreb, 2002.							
3. Grabovac, Ivo, Zaštita morskog okoliša od onečišćenja u unutrašnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Republike Hrvatske, Zbornik radova Pravnog fakulteta u Splitu, br. 3 – 4, 1998. (str. 721. – 729.)							
4. Pavić, Drago, Pomorsko imovinsko pravo, Split, 2006. (str. 390. – 411.)							
5. Pomorski zakonik, Narodne novine, br. 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13 i 26/15.							
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>							
Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:							
a) pohađanje nastave							
b) aktivnost u nastavi							
c) usvojeno znanje							

**OPĆE INFORMACIJE**

Nositelj kolegija

Izv. prof. dr.sc. Mirela Petrić

Naziv kolegija	Metodika znanstvenog rada	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Obavezan	
Godina studij	2.	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
Ciljevi kolegija		
<p>Kolegij je osmišljen kao opći uvod u znanstvenu praksu. Studenti će upoznati način na koji se znanost prakticira te detaljno ispitati korake znanstvene metode, izrade znanstvenih pitanja i hipoteza, dizajna istraživanja, eksperimentiranja, prikupljanja i analize podataka, kao i prezentacije rezultata.</p>		
Uvjeti za upis kolegija		
-		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<p>Po završetku predmeta, studenti bi trebali jasno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- objasniti komponente znanstvenog mišljenja;</li> <li>- interpretirati pojedine korake znanstvene metode;</li> <li>- postaviti znanstvenu hipotezu;</li> <li>- prosuditi dijelove znanstvenog rada;</li> <li>- isplanirati istraživanje;</li> <li>- prezentirati rezultate rada.</li> </ul>		
Sadržaj kolegija		
<p><i>Oznaka (*) označava broj predviđenih sati za pojedino predavanje/seminar.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Predavanje 1. Uvod (*1): definicija znanosti; komponente znanstvenog i kritičkog mišljenja.</li> <li>- Predavanje 2. Znanstvena metoda (*4): metoda ustrajnosti, metoda autoriteta, predsiskustvena metoda; definicija znanstvene metode; koraci znanstvene metode, postavljanje i testiranje hipoteze;</li> <li>- Predavanje 3. Znanstvena literatura (*2): prikupljanje informacija; izvori informacija; akademsko objavljivanje; recenziranje.</li> <li>- Predavanje 4. Izbor teme i organiziranje istraživanja (*3): postavljanje znanstvenog pitanja; kako izabrati temu istraživanja; tipovi istraživanja; organizacija istraživanja; zapisivanje podataka; strategija i organiziranje uzorkovanja; terenski i laboratorijski rad, pohrana podataka; obrada podataka.</li> <li>- Predavanje 5. Pisanje znanstvenog rada (*4): IMRAD; koraci u pripremi znanstvenog rada; tipovi rukopisa.</li> <li>- Predavanje 6. Prezentiranje rada (*1): struktura usmenog izlaganja; poster prezentacija.</li> <li>- Seminar 1. Pretraživanje baza podataka (*5): pretraživanje i proučavanje literature za izradu seminarskog rada.</li> <li>- Seminar 2. Izrada poster priopćenja rada (*5): prezentiranje znanstvenih rezultata; vještina komuniciranja; kriteriji ocjenjivanja i prosudbe za najbolji poster.</li> </ul>		

<p>- Seminar 3. Izrada Seminarskog rada (*10): planiranje znanstvenog istraživanja; oblikovanje i planiranje eksperimenta; korištenje uputa i pravila za pisanje Završnog/Diplomskog rada Odjela za studije mora.</p> <p>- Seminar 4. Peer review proces (*5): postupak recenziranja rada; razvoj kritičkog mišljenja; kriteriji i upute za recenziju rada.</p> <p>- Seminar 5. Izrada i izlaganje usmenog priopćenja (*5): prezentiranje znanstvenih rezultata; vještina komuniciranja.</p>							
Vrste izvođenja nastave (staviti X)		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
Obveze studenata							
<p>Nastava kolegija se organizira u obliku predavanja i seminara (PowerPoint prezentacije). Studenti su obavezni pohađati sve oblike nastave (predavanja i seminare), aktivno i konstruktivno sudjelovati na nastavi, ponašati se u skladu s etičkim i znanstvenim načelima u visokoškolskoj nastavi, samostalno izvršiti individualne zadatke te položiti ispit (viditi rubriku Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu). Prisutnost na svim oblicima nastave će se evidentirati svaki sat.</p>							
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	x
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu							
<p>Na kraju kolegija dobiva se konačna ocjena (max. 60 bodova) koja se sastoji od 4 dijela: Izrada postera (max. 10 bodova), Izrada recenzije (max 10 bodova), Izrada Seminarskog rada (max 30 bodova) i Usmeno izlaganje rada (max 10 bodova).</p> <p>Vrednovanje i konačna ocjena:</p> <p>91% - 100% ocjena 5 (izvrstan); 81% - 90% ocjena 4 (vrlo dobar); 71% - 80% ocjena 3 (dobar); 61% - 70% ocjena 2 (dovoljan); &lt; 61% ocjena 1 (nedovoljan).</p>							
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
1. Petrić M. 2020a. Interna skripta – predavanja i seminari iz kolegija Metodika znanstvenog rada. Sveučilište u Splitu, Split.							
Dopunska literatura							
<p>1. Katz MJ. 2009. From Research to Manuscript. Springer.</p> <p>1. McMillan VE. 1997. Writing Papers in the Biological Sciences. Bedford Books, Boston.</p> <p>3. Petrić M. 2020b. Dodatni nastavni materijal – ppt iz kolegija Metodika znanstvenog rada.</p> <p>4. Šolić M. 2005. Uvod u znanstveni rad. Dostupno sa:  <a href="http://jadran.izor.hr/hr/nastava/solic/UVOD%20U%20ZANSTVENI%20RAD/SKRIPTA.pdf">http://jadran.izor.hr/hr/nastava/solic/UVOD%20U%20ZANSTVENI%20RAD/SKRIPTA.pdf</a> </p>							

<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>
Predavanja i seminari su osmišljeni kao interaktivni te se potiče aktivno sudjelovanje studenta u nastavi kroz pitanja i komentare čime se omogućava kontinuirano praćenje rada studenata. Praćenje: a) položen ispit i ostvarene druge silabusom propisane obveze b) studentska anketa o kvaliteti nastave i nastavnika c) individualne konzultacije.

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Prof. dr. sc. Mladen Šolić	
Naziv kolegija	Ekologija mora	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Obavezan	
Godina studij	1.	
Semestar	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7
	Broj sati (P+V+S)	45+0+30
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
<b>Glavni ciljevi predmeta su savladavanje metoda za analizu morskih bioloških zajednica. Na ovom kolegiju studenti koji su se u svom prethodnom obrazovanju upoznali s temeljnim pojmovima iz opće ekologije i ekologije mora, imaju priliku savladati neke temeljne pristupe i metode koje mogu primijeniti u analizi rezultata istraživanja različitih bioloških zajednica u moru.</b>		
Uvjeti za upis kolegija		
<b>Predznanja iz biologije, kemije i fizike mora</b>		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<b>Razumijevanje ekoloških principa koji utječu na brojnost i raspodjelu morskih populacija, strukturu morskih zajednica i funkcioniranje morskih ekosustava. Sposobnost primjene stečenih znanja u poslovima istraživanja mora, prenošenja znanja, te zaštite, upravljanja i gospodarenja živim resursima i morskim ekosustavima. Sposobnost predviđanja promjena u morskim ekosustavima kao odgovora na različite utjecaje. Ovladavanje suvremenim pristupima u planiranju i održivom gospodarenju morskim okolišem i smanjivanju negativnih utjecaja na okoliš.</b>		
Sadržaj kolegija		
<b>Predavanje 1. Značajke mora kao životnog okoliša (4 sata) Pregled fizikalnih, geoloških i kemijskih osobina morskog okoliša koji definiraju životne uvjete u moru Predavanje 2. Pregled morskih staništa (4 sata) Pregled morskih staništa na temelju topografije, površinske temperature i batimetrije Predavanje 3. Oblici života u moru (5 sati) Pregled glavnih životnih oblika u moru i njihove ekološke značajke</b>		

**Predavanje 4. Prehrana morskih organizama (4 sata)**

**Načini prehrane morskih organizama i njihova veza s ekološkim značajkama različitih morskih okoliša**

**Predavanje 5. Razmnožavanje i razvitak morskih organizama (6 sati)**

**Strategije u razmnožavanju i razvitku morskih organizama i njihova povezanost s ekološkim značajkama okoliša**

**Predavanje 6. Abiotički čimbenici u morskom okolišu (5 sati)**

**Interakcije između organizama i najvažnijih abiotičkih čimbenika u moru (temperatura, salinitet, svjetlo, otopljeni plinovi, gibanja mora). Prilagodbe organizama na fluktuacije ovih čimbenika.**

**Predavanje 7. Biološki čimbenici u morskom okolišu (4 sata)**

**Pregled glavnih tipova ekoloških interakcija između organizama u morskom okolišu (kompeticija, predacija, parazitizam, herbivornost, mutualizam, komensalizam)**

**Predavanje 8. Protok energije i kruženje tvari u morskom okolišu (4 sata)**

**Temeljni životni procesi na razini morskih ekosustava (proizvodnja, potrošnja, razgradnja, regeneracija, dinamika protoka energije)**

**Predavanje 9. Životne zajednice u moru (5 sati)**

**Pregled važnih životnih zajednica u svjetskim morima i Jadranskom moru**

**Predavanje 10. Utjecaj čovjeka na morske ekosustave i programi zaštite (4 sata)**

**Pregled najvažnijih utjecaja koje čovjek vrši na morske ekosustave (prekomjerno iskorištavanje živih resursa i staništa; unošenje stranih vrsta; uništavanje, degradacija i fragmentacija staništa; zagađenje; globalni utjecaji)**

**Seminar 1: Uvod. (3 sata)**

**Primjeri različitih skupina morskih organizama, obrade materijala, analize i obrade podataka. Upoznavanje biocenoza karakterističnih za različita morska staništa te načine uzorkovanja i obrade materijala.**

**Seminar 2: Ekologija populacija. (9 sati)**

**Prostorna struktura populacije. Dobna struktura populacije. Gustoća i veličina populacije.**

**Primjeri uzorkovanja. Metoda markiranja i metoda probnih površina. Metoda transektu i najbližeg susjeda. Dinamika populacije. Tipovi populacijskih modela. Tipovi rasta populacije. Različiti primjeri zadataka. Analiza i obrada podataka te grafički prikaz rezultata.**

**Seminar 3: Struktura zajednica. (9 sati)**

**Definicije raznolikosti, bogatstva vrsta, sličnosti, ujednačenosti. Određivanje kvocijenta sličnosti, indeksa raznolikosti, indeksa ujednačenosti, grafičko prikazivanje raznolikosti pomoću rang-abundancija dijagrama. Različiti primjeri zadataka. Analiza i obrada podataka, izračunavanje indeksa te grafički prikaz rezultata.**

**Seminar 5: Dokumentarni film i rasprava (4 sata)**

**Dokumentarni film na temu ekologije mora. Rasprava na dogovorenu temu.**

**Seminar 6: Prezentacije studenata (5 sati)**

**Usmeno izlaganje seminarskih radova, prezentacija i diskusija.**

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
-------------------------------------	---	--

**Obveze studenata**

**Obveza studenata je redovito pohađanje nastave te aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Prisutnost na nastavi (predavanjima i vježbama) evidentirat će se svaki sat.**

**Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)**

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Samostalno učenje	X	Domaće zadaće	X		
<b>Ocjnjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>							
Vrednovanje rada studenta uključuje: prisustvovanje predavanjima, aktivnost rješavanju problema, izrada seminarskog rada, te znanje na pismenom završnom ispitu.							
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Šolić, M: Ekologija mora, interna skripta (CD)							
<b>Dopunska literatura</b>							
Levinton, J.S. 1995. <i>Marine Biologi, Function, Biodiversity, Ecology</i> . Oxford Univ. Press. 420 p. Tait, R.V. and F.A. Dipper. 1998. <i>Elements of Marine Ecology</i> . Butterworth-Heinemann, Oxford. 462 p. Peres, J.M. i H. Gamulin Brida 1973. <i>Biološka oceanografija. Školska knjiga, Zagreb</i> . 493p. Šolić, M. 2014. <i>Ekologija populacija</i> . Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split. 343 str. <a href="http://fliphtml5.com/homepage/bxnx">http://fliphtml5.com/homepage/bxnx</a> Šolić, M. 2015. <i>Kvantitativne metode u ekologiji zajednica</i> . Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split. 134 str. <a href="http://fliphtml5.com/homepage/bxnx">http://fliphtml5.com/homepage/bxnx</a>							
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>							
Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:							
a) pohađanje nastave							
b) aktivnost u nastavi							
c) usvojeno znanje							

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Zvezdana Popović Perković	
Naziv kolegija	Zaštićena morska područja	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	obvezan	
Godina studij	1.	
Semestar	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15
OPIS KOLEGIJA		

<b>Ciljevi kolegija</b>							
<b>Zaštićena područja svojim bogatstvom i raznolikošću predstavljaju temeljnu vrijednost i jedno su od najznačajnijih prirodnih dobara Republike Hrvatske. Osnovna zadaća ovog predmeta je upoznati studente s važnosti zaštićenih morskih područja, a sve s ciljem očuvanja bioraznolikosti, prirodnih staništa i zajednica te biološke obnove. Cilj je analizirati i učinkovitost zaštite nad određenim morskim područjima te поближе opisati učinke zaštite na spomenuto područje ali i njihov utjecaj na okolna područja.</b>							
<b>Uvjeti za upis kolegija</b>							
-							
<b>Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>							
<b>Po završetku predmeta, studenti bi trebali moći: poznavati značaj i utjecaj zaštićenih morskih područja, znati njihovu ulogu u očuvanju bioraznolikosti mora, savladati upravljanje zaštićenim morskim područjima te znati načine njihova odabira.</b>							
<b>Sadržaj kolegija</b>							
<p><b>Predavanje 1. Definirati što općenito podrazumijeva zaštita okoliša te poznavati kako se zovu nadležna tijela u RH koja se brinu o zaštiti okoliša i prirode. Nabrojiti i objasniti strategije i principe zaštite okoliša. Znati što je Natura 2000 i IUCN (podjela zaštićenih područja).</b></p> <p><b>Predavanje 2. Poznavati povijesni pregled osnivanja zaštićenih morskih područja u svijetu (prema IUCN-u).</b></p> <p><b>Predavanje 3. Objasniti izbor područja za zaštitu te kako se planira režim zaštite i aktivnosti u jednom takvom području. Znati kako uključiti lokalno stanovništvo u zaštitu i upravljanje (analizirati npr. utjecaj na lokalne ribare). Razumjeti socio-ekonomsku stranu zaštićenih područja.</b></p> <p><b>Predavanje 4. Poznavati primjere zaštićenih morskih područja iz svjetskih i europskih mora i Jadrana.</b></p> <p><b>Predavanje 5. Detaljno analizirati zaštićena morska područja u Jadranu s aspekta gospodarenja i upravljanja.</b></p>							
<b>SEMINARI</b>							
<b>Studenti odabiru teme koje su vezane uz sadržaj kolegija sukladno svom interesu. Student u obliku Power Point prezentacije iznosi svoj seminarski rad s ciljem da prepozna i objasni bitne činjenice (analiza i sinteza, te podučavanje). Također ga se potiče na samostalnost u radu (sposobnost pronalaženja informacija i razvijanje kritičkog mišljenja) i daje prilika za učenje kako prezentirati vlastiti rad.</b>							
<b>Vrste izvođenja nastave (staviti X)</b>					<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo	
<b>Obveze studenata</b>							
<b>Studenti su obavezni pohađati nastavu, aktivno sudjelovati u nastavnom procesu te položiti ispit.</b>							
<b>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</b>							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	

Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>							
Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave (pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, izrada i prezentacija seminarskog rada) i na završnom ispitu.							
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Popović Perković. 2017. Nastavni materijali (interna skripta, ppt predavanja...).							
<b>Dopunska literatura</b>							
Fraschetti i sur., 2002: Marine protected areas in the Mediterranean Sea: objectives, effectiveness and monitoring. P.S.Z.N: Marine Ecology 23, 1, 190-200.							
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>							
Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:							
a) pohađanje nastave							
b) aktivnost u nastavi							
c) usvojeno znanje							

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Marin Ordulj	
Naziv kolegija	Odabrana poglavlja iz mikrobiologije mora	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Izborni	
Godina studij	1.	
Semestar	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
<b>Cilj ovog izbornog predmeta je udovoljiti interesu studenata u produbljivanju znanja iz mikrobiologije mora koja su neophodna za kompleksno sagledavanje problematike u budućem radu u oblasti biologije i ekologije mora te njegove zaštite.</b>		

Uvjeti za upis kolegija								
<b>Odslušani predmet: Opća mikrobiologija, mikrobiologija mora</b>								
Očekivani ishodi učenja za kolegij								
<b>Razlikovati skupine autohtonih i alohtonih mikroorganizama sa svojim najznačajnijim predstavnicima u morskim staništima.</b> <b>Kritički prosuditi ulogu mikrobnog ekosustava u pelagičkim i bentoskim morskim staništima.</b> <b>Analizirati hranidbene odnose unutar mikrobnih zajednica.</b> <b>Steći, artikulirati, zadržati i primijeniti specijalizirani jezik i znanje relevantno za mikrobiologiju.</b>								
Sadržaj kolegija								
<b>Sadržaj predmeta ovisit će o interesima i potrebama studenata unutar ponuđenih cjelina:</b> - Metode u morskoj mikrobiologiji. (1 sata) - Raznolikost bakterija u morskom okolišu. (2 sata) - Arheje u morskom okolišu. (1 sata) - Eukarioti u morskom okolišu. (1 sata) - Ekologija morskih virusa. (2 sata) - Čimbenici koji reguliraju veličinu i dinamiku populacija morskih mikroorganizama. (2 sata) - Odnosi među skupinama mikroorganizama na različitim trofičkim razinama. (2 sata) - Odnosi mikroorganizama i makroorganizama u morskom okolišu. (2 sata) - Uloga mikroorganizama u morskom okolišu. (2 sata) <b>Seminari će se definirati na predavanjima, a teme će ovisiti o interesima i potrebama studenata koji su upisali predmet. (15 sati).</b>								
Vrste izvođenja nastave (staviti X)				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____			
Obveze studenata								
<b>Pohađanje nastave je obvezno (tolerira se određeni broj opravdanih izostanaka).</b> <b>Studenti su obvezni sudjelovati u odrađivanju domaćih zadaća te imaju obvezu pristupanju predviđenih kolokvija.</b>								
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)								
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad		
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	X	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad		
Portfolio								
<b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>								
Tijekom nastave vrednuje se pohađanje nastave, aktivnost u nastavi, usvojeno znanje. Završna provjera znanja se ocjenjuje pisanim. Pisani ispit se ocjenjuje bodovanjem točno riješenih odgovora na sljedeći način: Izvrstan (5) 90%, vrlo dobar (4) 80%, dobar (3) 70% i dovoljan (2) 60% riješenog ispita.								
<b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b>								
Naslov				Broj primjeraka	Broj studenata			

Krstulović, N. i M. Šolić, 2006. <i>Mikrobiologija mora.</i> , 317 p.		
Šolić, M. i N. Krstulović, 2000. <i>Ekologija morskog bakterioplanktona,</i> <i>Sveučilišni priručnik, IOR-Split, 472p.</i>		
<b>Dopunska literatura</b>		
Kirchman, D.L. 2000. <i>Microbial Ecology of the Oceans</i> , Wiley Series in Ecological and Applied Microbiology, 542p.		
Austin, B. 1993. <i>Marine Microbiology</i> , Cambridge University Press, 218p.		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
<b>Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:</b>		
<b>a) pohađanje nastave</b>		
<b>b) aktivnost u nastavi</b>		
<b>c) usvojeno znanje</b>		

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Marin Ordulj	
Naziv kolegija	Ekologija morskih virusa	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Izborni	
Godina studij	1.	
Semestar	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	20+0+10
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
<b>Ovim predmetom će student generirati znanja o ekologiji virusa koji inficiraju morski mikrobni prokariotski i eukariotski plankton. Analiziranjem povijesti istraživanja virusa u moru, razvoja metodologije, evolucije i ekologije virusa student će moći analizirati te prezentirati utjecaj virusa i virusnih infekcija na biogeokemijske cikluse i morski mikrobni plankton.</b>		
Uvjeti za upis kolegija		
Osnovna znanja iz Opće mikrobiologije, Mikrobiologije mora i Virologije		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<b>Po završetku ovog predmeta student će:</b> <b>moći opisati viruse,</b> <b>razlikovati viruse u odnosu na druge oblike života,</b> <b>biti upoznat s određenim glavnim tehničkim i konceptualnim razvojem u polju morske virusne ekologije,</b>		

**biti sposoban navesti i objasniti primjere ekoloških, evolucijskih, i biogeokemijskih utjecaja virusa i virusnih infekcija na morski plankton.**

Sadržaj kolegija

**PREDAVANJA**

1. Uvodno predavanje (1 sat)
2. Kratki pregled metoda za istraživanje virusa u morskom okolišu (1 sat)
3. Taksonomija morskih virusa (1 sat)
4. Bakterijski virusi u moru (2 sata)
5. Virusi cijanobakterija i fitoplanktona (2 sata)
6. RNA virusi u moru (1 sat)
7. Koraci u replikacijskom ciklusu i protumjere domaćina (1 sat)
8. Dinamika morskih virusa (2 sata)
9. Mehanizmi propadanja (inaktivacije) virusnih čestica u morskom okolišu (2 sata)
10. Utjecaj virusa na morske hrandibene mreže (2 sata)
11. Strategije preživljavanja virusa (1 sat)
12. Virusi kao karika u protoku ugljika (2 sata)
13. Virusi i klimatske promjene (1 sat)
14. Virusi kao indikatori zagađenja (1 sat)

**SEMINARSKI RADOVI**

**U okviru 10 sati nastave u obliku seminarskih radova obradit će se odabrane teme iz područja ekologije morskih virusa. Svaki od studenata je dužan izraditi seminarski rad na zadanu temu i prezentirati ga ostalim studentima, dok su drugi studenti dužni slušati prezentaciju i sudjelovati u raspravi.**

Vrste izvođenja nastave (staviti X)

- |  |  |
|--|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci   |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input type="checkbox"/> vježbe                          | <input type="checkbox"/> laboratorij         |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu          | <input type="checkbox"/> mentorski rad       |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava                | <input type="checkbox"/> ostalo              |
|  | _____  |

Obveze studenata

**Studenti su obavezni pohađati nastavu.**

**Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)**

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

**Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu**

Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se pohađanje nastave, aktivnost u nastavi, usvojeno znanje. Završna provjera znanja se ocjenjuje pisanim testom te usmeno kroz izradu i prezentaciju te sudjelovanje u raspravi zadanog seminarskog rada. Seminarski rad nosi 50% a pisani ispit ostalih 50% konačne ocjene. Pisani ispit se ocjenjuje bodovanjem točno riješenih odgovora na sljedeći način: 5 bodova, 90%, 4 boda 80%, 3 boda 70%, 2 boda 60%.

<p><i>Konačna ocjena se dobiva zbrajanjem bodova iz seminarskog rada i pisanog ispita i iznosi na sljedeći način:</i>  <i>ocjena izvrstan (5) – 9 i više bodova</i>  <i>ocjena vrlo dobar (4) – 8 i više bodova</i>  <i>ocjena dobar (3) – 7 i više bodova</i>  <i>ocjena dovoljan (2) – 6 i više bodova</i>  <i>ocjena nedovoljan (1) – manje od 6 bodova</i></p>		
<p><i>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</i></p>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Munn, C.B., 2019. Marine microbiology: ecology & applications. CRC Press.		
Flint, S.J., Enquist, L.W., Krug, R.M., Racaniello, V.R. i A.M. Skalka. 2015. Principles of virology: molecular biology, pathogenesis and control, 4th edition. ASM press.		
Carter, J. i V. Saunders. 2007. Virology: Principles and Applications. Wiley and Sons, England, 358 p.		
<p><i>Dopunska literatura</i></p>		
<p><i>Znanstvena literatura objavljena u znanstvenim časopisima indeksiranim u SCOPUS i WOS bazama podataka, Google scholar</i></p>		
<p><i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p>		
<p><i>Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se putem anonimne studentske ankete čiji rezultati će se koristiti u svrhu praćenja kvalitete i ostvarenja postavljenih ishoda učenja. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:</i></p>		
<p><i>a) pohađanje nastave</i>  <i>b) aktivnost u nastavi</i>  <i>c) usvojeno znanje</i>  <i>d) položen ispit</i></p>		

OPĆE INFORMACIJE		
<i>Nositelj kolegija</i>	<b>Doc. dr. sc. Maja Krželj</b>	
<i>Naziv kolegija</i>	<b>Biologija i ekologija meiobentosa</b>	
<i>Studijski program</i>	<b>Ekologija i zaštita mora</b>	
<i>Status kolegija</i>	Izborni	
<i>Godina studij</i>	1.	
<i>Semestar</i>	1.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0
OPIS KOLEGIJA		

Ciljevi kolegija							
<b>Temeljni cilj predmeta je upoznati studente s brojnim aspektima biologije i ekologije meiobentosa.</b>							
Uvjeti za upis kolegija							
-							
Očekivani ishodi učenja za kolegij							
<b>Po završetku predmeta, studenti bi trebali jasno:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirati osnovne biološka karakteristike meiobentosa,</li> <li>- razlikovati brojne ekološke aspekte ove skupine,</li> <li>- objasniti okolišne utjecaje na organizme,</li> <li>- analizirati razlike u sastavu zajednica,</li> <li>- povezati utjecaj ekoloških čimbenika na organizme i sastav zajednica,</li> <li>- predvidjeti promjene u zajednicama kao odgovor na različite utjecaje.</li> </ul>							
Sadržaj kolegija							
<b>Oznaka (*) označava broj predviđenih satova za pojedino predavanje/seminar.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Predavanje 1. Uvod, definicije, utjecaj ekoloških čimbenika (*2)</li> <li>- Predavanje 2. Morfologija i biologija organizama (*2)</li> <li>- Predavanje 3. Skupine organizama meiobentosa (*3)</li> <li>- Predavanje 4. Ekološka obilježja (*2)</li> <li>- Predavanje 5. Sastav zajednica, razlike među staništima, odgovor na utjecaje (*2)</li> <li>- Predavanje 6. Uzorkovanje, pohrana i obrada uzoraka (*2)</li> <li>- Predavanje 7. Obrada podataka i prikaz rezultata (*2)</li> <li>- Vježba 1. Uzorkovanje na terenu (*3)</li> <li>- Vježba 2. Laboratorijska analiza (*5)</li> <li>- Vježba 3. Obrada podataka i prikaz rezultata obrađenih uzoraka (*4)</li> <li>- Vježba 4. Usmeno izlaganje rezultata (*3)</li> </ul>							
Vrste izvođenja nastave (staviti X)				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo		
Obveze studenata							
<b>Nastava se organizira u obliku predavanja i vježbi. Studenti su obavezni pohađati sve oblike nastave (predavanja i seminare), aktivno i konstruktivno sudjelovati na nastavi, ponašati se u skladu s etičkim i znanstvenim načelima u visokoškolskoj nastavi, samostalno izvršiti individualne i grupne zadatke te položiti ispit (viditi rubriku Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu). Prisutnost na svim oblicima nastave će se evidentirati svaki sat.</b>							
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	X	Praktični rad	
Portfolio							

<b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>		
Uspjeh će se vrednovati na temelju aktivnosti na nastavi te pisanom ispitu. Ispit se sastoji od gradiva odslušanog na nastavi. Vrednovanje i konačna ocjena: 91% - 100%: ocjena 5 (izvrstan); 81% - 90%: ocjena 4 (vrlo dobar); 71% - 80%: ocjena 3 (dobar); 60% - 70%: ocjena 2 (dovoljan); < 60%: ocjena 1 (nedovoljan).		
<b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b>		
<b>Naslov</b>	<b>Broj primjeraka</b>	<b>Broj studenata</b>
Giere O. 2009. Meiobenthology – The Microscopic Motile Fauna of Aquatic Sediments. 2nd edition. Springer. 527 str.		
Traunspurger W i Majdi N. 2017. Meiofauna- Chapter 14. Methods in Stream Ecology 3:273-295.		
Balsamo M, Semprucci F, Frontalini F, Coccioni R. 2012. Meiofauna as a tool for marine ecosystem biomonitoring, Marine Ecosystems. In Marine Ecosystems (Ed. Cruzado A.) InTech, Rijeka:77-105.		
Danovaro R, Gambi C, Mirto S, Sandulli R, Ceccherelli VU. 2004. Meiofauna. In: M.C. Gambi and M. Dappiano (eds.), Mediterranean marine benos: a manual of methods for its sampling and study. Biol. Mar. Medit. Vol 11(Suppl 1) 325-333.		
Coull BC, Chandler GT (1992) Pollution and meiofauna: field, laboratory, and mesocosm studies. Oceanograph Mar Biol Ann Rev 30: 191-271.		
<b>Dopunska literatura</b>		
Guide to the Identification of Marine Meiofauna (2020) Schmidt-Rhaesa A. (Ed.) Verlag dr. Friedrich Pfeil, Munich. 608 str.		
Higgins RP i Thiel H (1988) Introduction to the study of meiofauna. Smithsonian Institution Press, Washington DC.		
Hulings NC i Gray JS (1971) A Manual for the Study of Meiofauna. Smithsonian Institution Press, Washington DC.		
Mare MF (1942) A study of a marine benthic community with special reference to the microorganisms. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 25:517-554.		
Meiofauna Marina - Biodiversity, morphology and ecology of small benthic organisms. Časopis		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Svi oblici nastave su zamišljeni kao interaktivni te se potiče pohađanje nastave te aktivno sudjelovanje studenta u nastavi kroz pitanja i komentare čime se omogućava kontinuirano praćenje rada studenata. Stjecanje utvrđenih ishoda učenja će biti praćeno kroz prolaznost na ispitu te studentskim anketama o kvaliteti nastave i nastavnika na sveučilišnoj razini.		

**OPĆE INFORMACIJE**

Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Maja Krželj	
Naziv kolegija	Zagađenje mora	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Obavezan	
Godina studij	1.	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
Ciljevi kolegija		
<p><b>Cilj ovog predmeta je upoznavanje studenata s izvorima onečišćenja i zagađenja morskog okoliša, njihovim biogeokemijskim ciklusima, transformacijama i pojavama akumulacije u morskome okolišu. Studenti će se također upoznati s utjecajem pojedinih kategorija zagađivala na dijelove ekosustava mora kao i s naporima međunarodne zajednice i državnih tijela Republike Hrvatske u sprječavanju ili smanjenju unosa i utjecaja zagađivala na morski okoliš.</b></p>		
Uvjeti za upis kolegija		
<b>Kompetencije u primjeni znanja iz opće biologije, kemije i ekologije.</b>		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<p><b>Po završetku predmeta, studenti bi trebali jasno:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definirati glavne oblike onečišćenja i zagađenja morskog okoliša,</li> <li>- objasniti utjecaje zagađivala na morski ekosustav,</li> <li>- argumentirati vezu između zagađivala i nastalih promjena u ekosustavu,</li> <li>- procijeniti utjecaj zagađivala na morski ekosustav,</li> <li>- predvidjeti promjene u morskim ekosustavima kao odgovor na zagađenje,</li> <li>- navesti i opisati najznačajnije konvencije i akcijske planove sprječavanja unosa zagađivala u morski okoliš.</li> </ul>		
Sadržaj kolegija		
<p><b>Predavanje 1: Uvod, definicije, zagađenje atmosfere, hidrosfere i litosfere. (*3)</b>  <b>Predavanje 2: Kategorizacija otpadnih tvari koji dolaze u more. Biološki razgradive organske tvari. (*3)</b>  <b>Predavanje 3: Nafta i derivati nafte. (*3)</b>  <b>Predavanje 4: Gnojiva. Otpad koji brzo nestaje. (*3)</b>  <b>Predavanje 5: Teški metali i organometalni spojevi. Postojana organska zagađivala. (*4)</b>  <b>Predavanje 6: Radioaktivnost. Kruti otpad. (*4)</b>  <b>Predavanje 7: Praćenje stanja morskog okoliša. Tehnike praćenja pokazatelja zagađenja. (*3)</b>  <b>Predavanje 8: Međunarodne konvencije i akcijski planovi u svrhu sprečavanja unosa zagađenja u morski okoliš. Europske direktive o vodama i morskoj strategiji. (*4)</b>  <b>Predavanje 9: Stanje morskog okoliša u Republici Hrvatskoj. Nacionalni akcijski planovi i postojeće zakonodavstvo u odnosu na sprječavanje i smanjenje unosa zagađivala u morski okoliš. (*3)</b></p>		
<p><b>Seminar 1: Uvod (*1)</b>  <b>Upoznavanje plana i programa, načina provođenja nastave, studentskih obveza i načina ocjenjivanja. Podjela tema i materijala za seminarske radove.</b></p>		

**Seminar 2: Određivanje količina u vodenom stupcu i sedimentu. Unos onečišćenja s kopna u more. Određivanje količine zagađivala u vodenom stupcu i sedimentu, njegovih frakcija, te ispuštanja iz sedimenta u vodeni stupac. Unos onečišćenja s kopna u more neposrednim ispuštanjem otpadnih voda u more (komunalne i industrijske), te posredno donosima rijeka, kanala, podzemnih voda i ušća vodotoka. Izrada grafičkih prikaza unos zagađivala iz različitih izvora. (\*3)**

**Seminar 3: Unos zagađivala riječnim dotokom. Ispuštanje komunalnih otpadnih voda u more. Izračunavanje dotoka, odnosno unosa zagađivala rijekama, primjenjujuću četiri različite metode. Prikaz modela utjecaja komunalnih otpadnih voda uslijed ispuštanja zagađivala u morski zaljev. Izračun koncentracije zagađivala uzimajući u obzir različite faktore koji utječu na koncentraciju. (\*2)**

**Seminar 4: Dokumentarni film (\*2)**

**Dokumentarni film na temu zagađenja mora i zagađenja općenito.**

**Seminar 5: Terenska nastava (\*2)**

**Terenska nastava organizirana kao posjet postrojenjima za pročišćavanje komunalnih ili industrijskih voda i/ili postrojenjima CIAN.**

**Seminar 6: Rasprava (\*2)**

**Zagađenje uzrokovano ljudskim aktivnostima na kopnu, obali i moru. Utjecaj uzgajališta na morski okoliš. Problem otpadnih voda. Zagađenje naftom i naftnim derivatima. Rasprava se vodi po principu javne rasprave. Studenti su podijeljeni u četiri različite grupe koje zastupaju svoje interese. Obrađuju se četiri različite tematike, te se studentske grupe mijenjaju ovisno o tematici.**

**Seminar 7: Prezentacije studenti (\*3)**

**Usmeno izlaganje seminarskih radova i prezentacija, rasprava. Ovisno o broju studenata upisanih na predmet, prezentacije mogu trajati i 1 sat više, pri čemu se trajanje rasprave može skratiti za 1 sat.**

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo

Obveze studenata

**Nastava kolegija se organizira u obliku predavanja i seminara (PowerPoint prezentacije, edukacijski filmovi). Studenti su obavezni pohađati sve oblike nastave (predavanja i seminare), aktivno i konstruktivno sudjelovati na nastavi, ponašati se u skladu s etičkim i znanstvenim načelima u visokoškolskoj nastavi, samostalno izvršiti individualne i grupne zadatke te položiti ispit (viditi rubriku Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu). Prisutnost na svim oblicima nastave će se evidentirati svaki sat.**

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu

<p>Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se pohađanje nastave, seminara i posjeta, samostalni rad i aktivnost na nastavi te usvojeno znanje.</p> <p>Za prolaz na ispitu potrebno je na pitanja odgovoriti s točnošću od najmanje 60 %.</p> <p>Ocjena na ispitu formira se na temelju postignutog uspjeha prema sljedećem bodovanju: 60% – 70% dovoljan (2), 71% – 80% dobar (3), 81% – 90% vrlo dobar (4), 91% – 100% izvrstan (5) .</p>		
<p><b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b></p>		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Frid CLJ., Caswell BA. (2017) <i>Marine Pollution</i> . Oxford: Oxford University Press, 268 str.		
<p><b>Dopunska literatura</b></p>		
<p>Tobias N. Hofer (2008) <i>Marine Pollution: New Research</i>, Nova Publishers, 448 str.</p> <p>Clark, R.B. (2001). <i>Marine Pollution (Fifth Edition)</i>, Clarendon Press, Oxford, 248 str</p> <p>Laws, E.A. (2000). <i>Aquatic Pollution, An Introductory Text (Third Edition)</i>. Willey Intersci. Publ., New York, 672 str.</p> <p>Hester RE., Harrison RM. 2011. <i>Marine Pollution and Human Health</i>. Royal Society of Chemistry, 168 str.</p> <p>EU direktiva o vodama (60/2000/EC) (<a href="http://www.voda.hr">www.voda.hr</a>)</p>		
<p><b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b></p>		
<p>Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Predavanja i seminari su osmišljeni kao interaktivni te se potiče aktivno sudjelovanje studenta u nastavi kroz pitanja i komentare čime se omogućava kontinuirano praćenje rada studenata. Tijekom nastave vrednuje se:</p> <p>a) pohađanje nastave b) aktivnost u nastavi c) usvojeno znanje</p> <p>Praćenje:</p> <p>a) položen ispit i ostvarene druge silabusom propisane obveze b) studentska anketa o kvaliteti nastave i nastavnika.</p>		

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Izv. prof. dc. sc. Živana Ninčević Gladan	
Naziv kolegija	Odabrana poglavlja iz ekologije planktona	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Izborni	
Godina studij	1.	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15
OPIS KOLEGIJA		

<i>Ciljevi kolegija</i>
<b><i>Cilj ovog izbornog predmeta je udovoljiti ineresu studenata u produbljivanju znanja iz područja ekologije planktona koja su neophodna za kompleksno sagledavanje problematike u budućem radu u oblasti biologije i ekologije mora te njegove zaštite.</i></b>
<i>Uvjeti za upis kolegija</i>
<b><i>Odslušani predmeti: Biologija stanice, Ekologija, Fizička oceanografija, Kemijska oceanografija</i></b>
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>
<p><b><i>Kroz ovaj će se kolegij studenti upoznati s ulogom i značajem planktonske zajednice u morskom ekosustavu, odnosno sa složenim ekološkim odnosima koji se javljaju unutar ove zajednice.</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><i>Upoznati vertikalnu i horizontalnu raspodjelu planktona vezano uz različita geografska područja, kao i uzroke sezonske varijabilnosti.</i></b></li> <li>• <b><i>Upoznati glavne grupe planktonskih organizama u morskoj sredini (fitoplankton., zooplankton, bakterioplankton).</i></b></li> <li>• <b><i>Upoznati morfološke osobine, specifičnosti razmnožavanja i ishrane najbrojnijih fitoplanktonskih skupina.</i></b></li> <li>• <b><i>Razumjeti osnovne principe procesa primarne proizvodnje i upoznati se sa sezonskim aspektima u različitim geografskim područjima.</i></b></li> <li>• <b><i>Upoznati biološke i kemijske metode procjene biomase.</i></b></li> <li>• <b><i>Upoznati osnovne razlike u stupnju organizacije, načinu ishrane i vremenu koje životinjski organizmi provode u planktonu. Nabrojiti osnovne taksonomske kategorije zooplanktona. Objasniti načine pokretanja zooplanktonskih organizama. Definirati veličinske kategorije zooplanktona. Definirati plovnost zooplanktona i nabrojiti mehanizme sprečavanja nekontroliranog tonjenja. Objasniti „patchiness“ ili nehomogenu raspodjela zooplanktona.</i></b></li> <li>• <b><i>Razumjeti i objasniti ulogu i važnost pojedinih grupa zooplanktona u hranidbenoj mreži oceana.</i></b></li> <li>• <b><i>Razumjeti ulogu planktonskih stadija u životnom ciklusu bentičkih organizama. Upoznati prednosti i nedostatke života u planktonu. Navesti osnovne biološke i ekološke karakteristike, te rasprostranjenost jaja i ličinačkih stadija riba u planktonu.</i></b></li> <li>• <b><i>Upoznati tipove vertikalnih migracija zooplanktona. Upoznati uzroke dnevno-noćnih migracija zooplanktona. Objasniti pojavu „deep scattering layers“.Upoznati ulogu zooplanktonskih organizama kao bioloških indikatora vodenih masa.</i></b></li> <li>• <b><i>Upoznati osnovne lance ishrane u morskom ekosustavu. Upoznati tipove ekološke efikasnosti u morskom ekosustavu pri prijenosu materije i energije na više trofičke razine. Razumjeti uzroke razlika ekološke učinkovitosti između različitih djelova morskog ekosustava (oceanski tip prijenosa, obalni tip prijenosa, tip prijenosa u „upwelling“ područjima).</i></b></li> </ul>
<i>Sadržaj kolegija</i>
<p><b><i>Predavanje 1. (2 sata) Općenito o morskom planktonu. Sezonska, vertikalna i horizontalna raspodjela.</i></b></p> <p><b><i>Predavanje 2. (2 sata) Općenito o fitoplanktonu. Pregled sistematske i morfološke podjele fitoplanktona. Prostorna i sezonska raspodjela najbrojnijih fitoplanktonskih skupina (dijatomeje, dinoflagelati, kokolitofore, silikoflagelati, cijanobakterije, proklorofita).</i></b></p> <p><b><i>Predavanje 3. (2 sata) Općenito o primarnoj proizvodnji. Sezonski aspekti primarne proizvodnje. Primarna proizvodnja u oceanima. Primarna proizvodnja u obalnim područjima. Primarna proizvodnja u Sredozemnom moru.</i></b></p> <p><b><i>Predavanje 4. (2 sata) Biomasa fitoplanktona. Sukcesije vrsta.Ograničavajući čimbenici primarne proizvodnje.</i></b></p> <p><b><i>Predavanje 5. (2 sata) Osnovne karakteristike zooplanktonskih organizama: Pregled sistematske i morfološke podjele zooplanktona, karakteristike planktonskog života u vodenoj sredini</i></b></p>

**Predavanje 6. (2 sata) Sistematska pripadnost i uloga protozoa i metazoa u zooplanktonu. Meroplankton. Ličinke bentičkih organizama u planktonu. Jaja i ličinke riba. Fekalni peleti zooplanktona u biogeokemijskom ciklusu oceana.**

**Predavanje 7. (1 sat)**  
**Vertikalna raspodjela i dnevno noćne migracije zooplanktona. Sezonska kolebanja i regionalna raspodjela zooplanktona. Ulogu zooplanktonskih organizama kao bioloških indikatora vodenih masa.**

**Predavanje 8. (2 sata) Ekološka efikasnost prijenosa na više trofičke razine.**

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo

**Obveze studenata**

**Obveza studenata je redovito pohađanje nastave te aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Prisutnost na nastavi (predavanjima i vježbama) evidentirat će se svaki sat.**

**Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)**

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Kolokvij	X				

**Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu**

Uspjeh će se vrednovati na temelju aktivnosti na nastavi te pisanom ispitu. Ispit se sastoji od gradiva odslušanog na nastavi. Vrednovanje i konačna ocjena:  
 91% - 100%: ocjena 5 (izvrstan);  
 81% - 90%: ocjena 4 (vrlo dobar);  
 71% - 80%: ocjena 3 (dobar);  
 60% - 70%: ocjena 2 (dovoljan);  
 < 60%: ocjena 1 (nedovoljan).

**Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Steidinger, K.A. and Walker, L.M. 1986. Marine Plankton Life Cycle Strategies, CRC Press Inc. Boca Raton, Florida, 158 p.		
Raymont, J.E.G.: Plankton and productivity in the oceans. Pergamon Press. New York, 1980.		
Viličić, D. Fitoplankton u ekološkom sustavu mora, Školska knjiga, Zagreb 2003.		

**Dopunska literatura**

<i>Odabrani znanstveni radovi</i>
<b><i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></b>
<i>Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:</i>
<i>a) pohađanje nastave</i>
<i>b) aktivnost u nastavi</i>
<i>c) usvojeno znanje</i>

<b>OPĆE INFORMACIJE</b>		
<i>Nositelj kolegija</i>	<b>Izv. prof. dr. sc. Ivana Ujević</b>	
<i>Naziv kolegija</i>	<b>Prirodni toksini u moru</b>	
<i>Studijski program</i>	<b>Ekologija i zaštita mora</b>	
<i>Status kolegija</i>	Izborni	
<i>Godina studij</i>	1.	
<i>Semestar</i>	2.	
<i>Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave</i>	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	15+0+0
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
<i>Ciljevi kolegija</i>		
<b><i>Studenti se upoznaju s izvorima toksičnosti u moru i morskoj hrani, kemijskom strukturom prirodnih toksina i molekularnom farmakologijom, te s analitičkim metodama za izolaciju i identifikaciju toksina. Stečeno znanje mogu primijeniti u radu na kontroli kvalitete morskih proizvoda, praćenju toksičnosti, prevenciji i uklanjanju posljedica.</i></b>		
<i>Uvjeti za upis kolegija</i>		
-		
<i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
<b><i>Usvojene kemijske strukture, svojstva i mehanizmi djelovanja prirodnih toksina u moru</i></b> <b><i>Razumijeti toksično djelovanje, razinu toksičnosti i procjenu rizika</i></b> <b><i>Prepoznavanje simptoma trovanja prirodnim toksinima u moru</i></b> <b><i>Razumijeti raspodjela prirodnih toksina u moru</i></b> <b><i>Nedostatci i prednosti kemijskih instrumentalnih metoda određivanja prirodnih toksina</i></b> <b><i>Nedostatci i prednosti bioloških metoda određivanja prirodnih toksina</i></b> <b><i>Značaj europske i zakonske regulative obzirom na službene metode određivanja koje se primjenjuju pri kontroli zdravstvene ispravnosti školjkaša</i></b>		
<i>Sadržaj kolegija</i>		
<b><i>Predavanje 1. Uvod u osnove toksikologije (90 min)</i></b> <b><i>Ishodi učenja:</i></b> <b><i>Definirati otrov, objasniti toksikološke i farmakološke učinke otrova</i></b> <b><i>Interakcija otrova s kemijskim i morfološkim strukturama organizma.</i></b> <b><i>Razumijevanje reverzibilnih i ireverzibilnih kemijskih interakcija otrova s molekulama u organizmu.</i></b>		

**Razlikovati sinergističke, aditivne, potencirajuće interakcije pojačavanja učinka  
Objasniti procese interakcija otrova s tvarima koje se unose u organizam, toksokinetike  
Predavanje 2. Toksičnost školjkaša - podjela  
(90 min)**

**Ishodi učenja: Poznavati različite vrste toksičnosti školjkaša. PSP, DSP, ASP, CTX i NSP tip toksičnosti. Poznavati fitoplanktonske grupe i vrste – uzročnike toksičnosti školjkaša.  
Povezati fitoplanktonske vrste s uzročnicim trovanja**

**Predavanje 3. Pregled fitoplanktonskih grupa - uzroci toksičnosti  
(45 min) školjkaša.**

**Ishodi učenja: Razumijeti ulogu fitoplanktona u morskom ekosustavu. Poznavati fitoplanktonske grupe i njihove odnose u različitim trofičkim uvjetima. Razumijeti uzroke toksičnosti školjkaša i moguće puteve prijenosa kroz prehrambeni lanac. Toksične vrste fitoplanktona. Poznavati fitoplanktonske grupe i vrste – uzročnike toksičnosti DSP, ASP i PSP trovanja.**

**Predavanje 4. Hipoteze o uzrocima proizvodnje toksičnih metabolita. Zakonske odredbe vezane uz toksičnost. Prostorna i vremenska raspodjela toksičnosti.  
(90 min)**

**Ishodi učenja: Razumijeti sezonalitet javljanja toksičnost. Poznavati globalnu prostornu raspodjelu toksičnosti. Poznavati područja podložna pojedinim tipovima toksičnosti. Poznavati argumente koji podržavaju pojedine pretpostavke o uzrocima toksičnosti. Poznavati zakonske odredbe koje reguliraju problem toksičnosti školjkaša.**

**Predavanje 5. Kemijska struktura, svojstva, metode određivanja i procijena rizika DSP toksina  
(90 min)**

**Ishodi učenja: Objasniti podjelu prirodnih toksina u moru prema načinu djelovanja na čovjeka. Utjecaj toksina na školjkaše. Usvajanje kemijske strukture, svojstva i mehanizama djelovanja DSP toksina, Upoznati derivate DSP toksina, toksikologija azaspiracida (AZA) i jesotoksina (YTX) Prepoznavanje simptoma trovanja DSP toksinima. Biološke i instrumentalne kemijske metode određivanja u uzorcima fitoplanktona i mekom tkivu školjkaša. Opisati postupke pri pripremi uzoraka mekog tkiva školjkaša za analizu biološkom metodom. Objasniti proces ekstrakcije tekuće-tekuće (primjer aceton-voda, diklormetan voda). Usvajanje osnovnih principa rada tehnike masene spektrometrije vezane na tekućinski kromatograf. Razumjeti i objasniti čimbenike procjene rizika za DSP toksine Evidentirani slučajevi DSP toksina u svijetu i u Hrvatskoj. Samostalno obaviti izračun procjene rizika za DSP toksine. Upoznavanje s europskom i hrvatskom zakonskim dokumentima vezano za DSP toksine u školjkašim s posebnim osvrtom na MDK, maksimalno dopuštene količine**

**Predavanje 6. Kemijska struktura, svojstva, metode određivanja i procijena rizika ASP toksina  
(90 min)**

**Ishodi učenja: Usvajanje kemijske strukture, svojstva i mehanizama djelovanja ASP toksina, Upoznati derivate ASP toksina. Prepoznavanje simptoma trovanja ASP toksinima Instrumentalne kemijske metode određivanja u uzorcima fitoplanktona i mekom tkivu školjkaša. Opisati postupke pri pripremi uzoraka mekog tkiva školjkaša za analizu na tekućinskom kromatografu, homogenizacija, ekstrakcija i pročišćavanje na krutoj fazi Usvajanje osnovnih principa rada kromatografske tehnike, utjecaj sastava i temperature mobilne faze na vrijeme zadržavanja, UV detektor, kalibracijski pravac. Razumjeti i objasniti čimbenike procjene rizika za ASP toksine. Evidentirani slučajevi ASP toksina u svijetu i u Hrvatskoj. Samostalno obaviti izračun procjene rizika za ASP toksine Upoznavanje s europskom i hrvatskom zakonskim dokumentima vezano za ASP toksine u školjkašim s posebnim osvrtom na MDK, maksimalno dopuštene količine**

**Predavanje 7. Kemijska struktura, svojstva, metode određivanja i procijena rizika PSP toksina  
(90 min)**

**Ishodi učenja: Usvajanje kemijske strukture, svojstva i mehanizama djelovanja PSP toksina Objasniti podjelu PSP toksina prema kemijskoj strukturi i relativnu toksičnost**

**Prepoznavanje blagih, umjereno teških i teških simptoma trovanja PSP toksinima Biološke i instrumentalne kemijske metode određivanja u uzorcima fitoplanktona i mekom tkivu školjkaša. Opisati postupke pri pripremi uzoraka mekog tikiva školjkaša za biološku metodu određivanja PSP toksina. Razumjeti i objasniti čimbenike procjene rizika za PSP toksine. Evidentirani slučajevi PSP toksina u svijetu i u Hrvatskoj. Samostalno obaviti izračun procjene rizika za ASP toksine. Upoznavanje s europskom i hrvatskom zakonskim dokumentima vezano za PSP toksine u školjkašim s posebnim osvrtom na MDK, maksimalno dopuštene količine.**

**Predavanje 8. Monitoring uzgajališta i područja izlovljavanja školjkaša, europsko i hrvatsko zakonodavstvo (90 min)**

**Ishodi učenja: Objasniti razlog redovitog obavljanja monitoringa školjkaša**

**Navesti opseg Plana praćenja kakvoće mora i školjkaša, što obuhvaća analiza morske vode i školjkaša. Opisati način odabira točaka uzorkovanja morske vode i školjkaša**

**Razumjeti princip slijedivosti (pri službenim kontrolama) od uzorkovanja do rezultata analiza. Upoznati studente s rezultatima monitoringa tijekom prethodnih godina**

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo

Obveze studenata

**Obveza studenata je redovito pohađanje nastave te aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Prisutnost na nastavi (predavanjima i vježbama) evidentirat će se svaki sat.**

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu

Uspjeh će se vrednovati na temelju aktivnosti na nastavi te pisanom ispitu. Ispit se sastoji od gradiva odslušanog na nastavi. Vrednovanje i konačna ocjena:

91% - 100%: ocjena 5 (izvrstan);

81% - 90%: ocjena 4 (vrlo dobar);

71% - 80%: ocjena 3 (dobar);

60% - 70%: ocjena 2 (dovoljan);

< 60%: ocjena 1 (nedovoljan).

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
SEAFOOD AND FRESHWATER TOXINS, Pharmacology, Physiology and Detection, Taylor & Francis Group, Second Edition, 2008.		

<b>Dopunska literatura</b>		
<p>- <b>KLINIČKA TOKSIKOLOGIJA</b>, Zijad Duraković i suradnici, Grafos, Zagreb 2000</p> <p>- <b>OSNOVE ANALITIČKE KEMIJE</b>, D.A. Skoog, D.M. West i F.J. Holler, Školska knjiga, Zagreb, prvo izdanje, 1999.</p> <p>- <b>MANUAL ON HARMFUL MARINE MICROALGAE</b>, G.M. Hallegraeff, D.M. Anderson and A.D. Cembella, UNESCO Publishing, 2003</p>		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
<p>Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:</p> <p>a) pohađanje nastave b) aktivnost u nastavi c) usvojeno znanje</p>		

<b>OPĆE INFORMACIJE</b>		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Zvezdana Popović Perković	
Naziv kolegija	Ugrožene vrste Jadrana	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Izborni	
Godina studij	1.	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	15+0+0
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
Ciljevi kolegija		
<p><b>Cilj ovog izbornog predmeta je udovoljiti ineresu studenata u proširivanju znanja o osnovnim ekološkim faktorima i mehanizmima koji ugrožavaju opstanak i utječu na nestanak pojedinih vrsta morske flore i faune u Jadranu, kao i s mehanizmima njihove zaštite. Stečeno znanje je neophodno za sagledavanje kompleksne problematike u budućem radu u oblasti ekologije i biologije mora, iskorištavanja morskih resursa te zaštite prirode.</b></p>		
Uvjeti za upis kolegija		
Temeljna znanja iz biologije i ekologije mora		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<p><b>1. Objasniti teorijske osnove o mehanizmima koji ugrožavaju opstanak i utječu na nestanak pojedinih vrsta morske flore i faune u njihovim staništima i životnim zajednicama.</b></p> <p><b>2. Pregledno navesti uloge ekoloških faktora, antropogenog utjecaja i promjena u morskom ekosustavu na ugrožene vrste.</b></p> <p><b>3. Opisati i analizirati ulogu mehanizama kojima se štite ugrožene vrste Jadrana.</b></p> <p><b>4. Analizirati i kritički prosuditi te sagledati problematiku iskorištavanja morskih reursra te zaštite prirode.</b></p>		

<b>Sadržaj kolegija</b>							
<b>Mehanizmi koji ugrožavaju pojedine vrste, njihova staništa i životne zajednice. (5 sati)</b> <b>Pregled ugroženih vrsta i nižih sistematskih kategorija flore i faune u moru, s posebnim osvrtom na Jadran. (5 sati)</b> <b>Oblici i mjere zaštite: Mjere zaštite na nacionalnoj razini (zakonska regulativa, crvene liste, crvene knjige); Mjere zaštite na međunarodnoj razini (konvencije). Razumno (održivo) gospodarenje živim bogatstvima mora. (5 sati)</b>							
Vrste izvođenja nastave (staviti X)			<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____	
<b>Obveze studenata</b>							
<b>Obveza studenata je redovito pohađanje nastave te aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Prisutnost na nastavi (predavanjima i vježbama) evidentirat će se svaki sat.</b>							
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Kolokvij	X				
<b>Ocjnjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>							
Uspjeh će se vrednovati na temelju aktivnosti na nastavi te pisanom ispitu. Ispit se sastoji od gradiva odslušanog na nastavi. Vrednovanje i konačna ocjena: 91% - 100%: ocjena 5 (izvrstan); 81% - 90%: ocjena 4 (vrlo dobar); 71% - 80%: ocjena 3 (dobar); 60% - 70%: ocjena 2 (dovoljan); < 60%: ocjena 1 (nedovoljan).							
<b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b>							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Probert P. K., 2017. Marine Conservation. Cambridge University Press							
Gamulin-Brida H., Jardas I. i Špan A. 1987. Problemi endema mora s posebnim obzirom na Jadran. Akad.Nauka i Umjet. Bosne i Hercegovine, Posebna izdanja, Knjga 83, Odj. priir. i matemat. nauka, Knjiga 14: 57-73.							
Jardas I. 1996. Jadranska ihtiofauna. Školska knjiga, Zagreb.							

Pérès J.M. i Gamulin-Brida H. 1973. Biološka oceanografija. Školska knjiga, Zagreb.		
Riedl R. 1983. Fauna und Flora des Mittelmeeres. Verlag P. Parey, Hamburg und Berlin.		
<b>Dopunska literatura</b>		
Odabrani znanstveni radovi		
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:		
a) pohađanje nastave		
b) aktivnost u nastavi		
c) usvojeno znanje		

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Izv. prof. dr.sc. Josipa Ferri	
Naziv kolegija	Ponašanje riba	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Izborni	
Godina studij	1.	
Semestar	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
<p>Cilj je upoznati studente s osnovama ponašanja riba: bogatstvo i složenost formi, odnosa, životnih oblika i strategija, morfoloških i fizioloških prilagodbi te samog socijalnog ponašanja. Stotinama i tisućama godina, ljudi promatraju životinje. Pa tako i ribe iz gotovo praktičnog razloga: njihov život je ovisio o poznavanju životinjskog ponašanja. Čak i danas, mnoge korisne činjenice proizašle su iz proučavanja ove teme (poznavanje migracija riba omogućuje dobavu kvalitetnih namirnica za jelo što čini osnovu preživljavanja čovjeka nekad i danas, dok proučavanje ugroženih riba omogućuje njihovu zaštitu). Pa čak i kad ne bi bilo nikakve praktične koristi od poznavanja životinjskog ponašanja, ta tema zaslužuje pažnju radi svoje fasciniranosti. Riba, kao i ostali kralježnjaci, posjeduju sposobnosti za najčudesnije vještine kako bi se prilagodile, pronašle mjesto za život, prehranile se, sklonile od neprijatelja te stvorile potomstvo. Ovaj je predmet posvećen osobito ponašanju morskih riba. Ipak, osnovni je cilj pomoći studentima u razvijanju vještina za kritičko razumijevanje tema iz ponašanja riba kao i učiniti ih sposobnima da raspravljaju o gorućim temama iz tog područja. Nastava je organizirana u obliku predavanja. Aktivno sudjelovanje studenta u nastavnom programu nastoji se postići interaktivnim predavanjima, video klipovima te prezentacijom relevantnih znanstvenih radova iz područja ponašanja riba koji u datom trenutku zapanjuju širu javnost. Predavanja su obavezna. Na predavanjima student s nastavnikom aktivno raspravlja o trenutnim 'vrućim' temama iz područja ponašanja riba. Nastavnik studentima daje na uvid rezultate najnovijih znanstvenih radova iz svjetski poznatih časopisa. Studente se potiče da o pojedinim strategijama ponašanja iznose primjere na osnovu svog dosadašnjeg znanja te iskustva. Student je obavezan pripremiti gradivo o kojem se raspravlja na predavanjima.</p>		

Nastavnik ocjenjuje aktivno sudjelovanje studenta na predavanju (pokazano dosadašnje znanje, razumijevanje, sposobnost postavljanja problema, zaključivanje, itd.). 'Zarađeni' bodovi pribrajaju se bodovima dobivenim na završnom ispitu iz dotičnog predmeta.

*Uvjeti za upis kolegija*

-

*Očekivani ishodi učenja za kolegij*

Po završetku predmeta, student će moći definirati, objasniti i razlikovati osmoregulacijske mehanizme u rakova i riba (slatkovodnih i morskih vrsta), objasniti mehanizme preživljavanja anoksije, analizirati i usporediti utjecaj temperaturnih promjena na rakove, mekušce i ribe, objasniti ulogu antifriz proteina, analizirati vezu između stresa i pojedinih hormona kod rakova i ribe, raspravljati o specifičnim odgovorima morskih organizama na promijenjene životne uvjete.

*Sadržaj kolegija*

**Predavanje 1. Osnova ponašanja. Osjetila. (1 sat)**

Komunikacijski sustavi. Osjetila uključena u komunikaciju: vid, miris, okus, zvuk, dodir. Bočna pruga! Kemoreceptori. Svjetlost i zvuk u vodenom okolišu. Šumovi biološkog i fizikalnog podrijetla. Svrha osjetila. Zanimljivosti.

Ishodi učenja: Student mora poznavati osnovna osjetila riba (anatomiju i fiziologiju) te osnovne fizikalne zakonitosti vezane uz valnu teoriju svjetlosti i zvuka. Student mora znati kojim načinima sve riba može uspostaviti komunikaciju, koja je njena uloga, zakonitost i ograničenja.

**Predavanje 2. Osnova ponašanja. Spoznaja: Učenje i pamćenje. (1 sat)**

Pažnja. Usmjerenje pozornosti. Prostorno, kratkotrajno i dugotrajno pamćenje. Ostvarivanje hijerarhije. Korištenje alata i oružja. Razumijevanje i rješavanje problema. Svjesnost. Emocije. Matematička sposobnost.

Ishodi učenja: Studenti se upoznaju s osnovama spoznaje kod svih viših kralježnjaka (poglavito sisavaca) u usporedbi s ribama. Svaki parametar vezan uz spoznaju potkrepljuje se primjerima koje student mora poznavati.

**Predavanje 3. Osnova ponašanja. Hormoni i socijalno ponašanje. (2 sata)**

Koja je uobičajena veličina grupe? Koji čimbenici ograničavaju veličinu grupe? Koji čimbenici dovode do spajanja ili razdvajanja grupa? Da li vrste pokazuju teritorijalnost? Ako da, do koje mjere? Ako se teritoriji okupiraju, za koju namjenu služe? Da li teritoriji pod nadležnosti jedinke ili cijele grupe? Da li postoji odnos stalne socijalne dominacije (nadmoć) unutar grupe? Postoji li neka zakonitost među njima? Hormonska uvjetovanost. Spolnost kao neizostavni parametar oblikovanja socijalnog ponašanja.

Ishodi učenja: Na kraju predavanja, student mora biti sposoban odgovoriti na sva gore postavljena pitanja uz izraženo razumijevanje i, zaključivanje te povezanost pojedinog ispoljavanja ponašanja s hormonskom uvjetovanosti (strah, stres, bolest, panika, izgubljenost, prva spolna zrelost).

**Predavanje 4. Osnova ponašanja. Genetika i socijalno ponašanje. (1 sat)**

Koliko genetičko ustrojstvo utječe na socijalno ponašanje, a koliko okolina? Fenomen grupe ili čopora. Izdvajanje, odbačenost ili nadmoć.

Ishodi učenja: Student mora razumljivo moći objasniti kako nasljedne osobine utječu na ponašanje i koliko se takvo ponašanje može modificirati tijekom životnog vijeka kao rezultat okoline i iskustva.

**Predavanje 5. Osnova života. Migracije i izbor staništa. (1 sat)**

Vrste migracija. Teorem marginalne vrijednosti. Optimalno vrijeme provedeno u staništu. Modeli.

Ishodi učenja: Student mora poznavati osnove migracije riba, te objasniti sve navedene teoreme i modele. Mora moći jasno i brzo iščitati dijagrame teorema marginalne vrijednosti.

**Predavanje 6. Osnova života. Potraga za hranom u teoriji i praksi. (1 sat)**

OFT teorija. Skupine predatora. Važnost alternativnog plijena. OFT teorija. Veličina optimalnog plijena. Rizik od izgladnjivanja. Varijabilnost vremena hranjenja. Kompromis između prehrane i opasnosti. Hranidbena ograničenja. Trofička kaskada (plijen-predator). Kako uloviti, a ne biti ulovljen (mimikrija).

Ishodi učenja: Student mora razumjeti sve navedene probleme i znati ekološka rješenja isth kroz utvrđene teorije i modele. Iste mora moći lako potkrijepiti primjerima.

**Predavanje 7. Osnova života. Rizik predacije kod riba plijena. (1 sat)**

Odnos predatora i plijena. Minimaliziranje rizika: kriptičnost i nesavršena kriptičnost, aposematizam, Evolucija upozoravajuće obojenosti. Kompromis između upadljivosti i kriptičnosti. Zašto predatori ne postanu toliko efikasni da istrijebe plijen? Ili zašto plijen ne razvije tako dobre prilagodbe protiv predacije da to eliminira predatore?

Ishodi učenja: Na kraju predavanja, student mora biti sposoban odgovoriti na sva gore postavljena pitanja uz izraženo razumijevanje i, zaključivanje. Mora moći odgovore potkrijepiti primjerima.

**Predavanje 8. Osnova života. Spolna selekcija. Izbor partnera. (1 sat)**

Spolni konflikti i spolna selekcija. Razlike između mužjaka i ženki. Omjer spolova. Da li organizmi mogu manipulirati omjerom spolova? Postoji li konflikt između roditelja i potomstva? Strastveni mužjaci i izbirljive ženke. Negenetičke i genetičke koristi. Ukrašavanje. Fisher-ova hipoteza. 'Hendikep' hipoteza. Ulaganje mužjaka. Spolni konflikti. Važnost udvaranja.

Ishodi učenja: Na kraju predavanja, student mora biti sposoban odgovoriti na sva gore postavljena pitanja uz izraženo razumijevanje i, zaključivanje. Mora moći odgovore potkrijepiti primjerima.

**Predavanje 9. Osnova života. Roditeljska skrb i spolna selekcija. (1 sat)**

Vremensko usklađivanje mrijesta. Izražavanje spola. Oplodnja. Alternativne strategije u podizanju potomstva. Problemi u procjeni cijene i koristi alternativnih strategija. Alternativne reproduktivne taktike. Promjena spola. Spolna zrelost i spolno ponašanje. Ekološke hipoteze o skrbi za potomstvo. Oblici skrbi. Živorodnost. Kanibalizam mužjaka. Polimorfizam

mužjaka. Posvajanje. Snubljenje? Zašto ženka pristaje na poliginiju? Ženkin i mužjakov ideal.

Ishodi učenja: Na kraju predavanja, student mora biti sposoban odgovoriti na sva gore postavljena pitanja uz izraženo razumijevanje i, zaključivanje. Mora moći odgovore potkrijepiti primjerima.

**Predavanje 10. Kako se nositi s kompleksnim svijetom? Kooperativno ponašanje. (1 sat)**

Primjer usvojenog kooperativnog ponašanja. Par čistača pruža bolju uslugu.

Ishodi učenja: Student mora znati detaljno iznijeti navedene primjere i logički objasniti zašto se kooperativno ponašanje, karakteristično za više kralježnjake, nije znatnije proširilo kod riba.

**Predavanje 11. Kako se nositi s kompleksnim svijetom? Život u grupi i socijalna povezanost. (1 sat)**

Zašto ribe žive u grupi? Socijalne veze u plovi. Život u grupi i izbjegavanje predatora. Kontramjere predatora. Prednosti u potrazi za plijenom. Reproductivne prednosti. Hidrodinamička učinkovitost. Kako ribe formiraju plove? Opis strukture plove. Modeliranje ponašanja plove. Donošenje odluka.

Ishodi učenja: Student mora znati koje prednosti donosi život u grupi i pred kakvim se sve odlukama nalaze riba koje žive u plovama.

**Predavanje 12. Kako se nositi s kompleksnim svijetom? Donošenje odluka i kompromisi. (1 sat)**

Ishodi učenja: Student mora znati objasniti ekološke hipoteze o donošenju odluka i kompromisa kod riba koje žive u plovama.

**Predavanje 13. Kako se nositi s kompleksnim svijetom? Paraziti i ponašanje riba.**

Paraziti i patogeni organizmi. Kako riba može izbjeći da bude inficirana parazitima? Kako riba mijenja ponašanje kada se jednom zarazi parazitima? Paraziti i izbor partnera. Ostali učinci parazita. (1 sat)

Ishodi učenja: Na kraju predavanja, student mora biti sposoban odgovoriti na sva gore postavljena pitanja uz izraženo razumijevanje i zaključivanje. Mora moći odgovore potkrijepiti primjerima.

**Predavanje 14. Kako se nositi s kompleksnim svijetom? Primijenjena ekologija riba: Akvakultura i ribarstvo. (1 sat)**

Ribarstvo: aktivni i pasivni alati. Ponašanje riba kod kočarenja. Klopke koriste ponašanje riba: migracije. Zaštita. Prilov. Slučajni ulov. Propisi. Metode reduciranja prilova. Odnos morske ptice-ribe. Kompeticija ribara i ptica. Uloga akvakulture. Poribljavanje.

Ishodi učenja: Student mora znati kako se stečena ekološka znanja primjenjuju u praksi. S jedne strane mora razumjeti mjere razumnog korištenje resursa (ribarstvo i akvakultura), a s druge strane mora znati kako se primjenjuju znanja o ekologiji riba u svrhu konzervacijske ekologije: uspostava zaštićenih područja, zaštita staništa i vrsta. Važnost edukacije i znanosti u kreiranju ekološke svijesti.

<b>Seminari. (15 sati)</b>								
Teme seminara ovise o interesima studenata, a osim tema koje predlaže nastavnik, studenti mogu odabrati i druge teme koje su sadržajno vezane uz tematiku predmeta. Na seminarima je predviđeno aktivno sudjelovanje svih studenata kroz odgovaranje na pitanja na kraju seminara, gdje nastavnik ima ulogu moderatora dok student koji je pripremio seminar treba biti spreman odgovoriti na sva pitanja koja iz rasprave mogu proizaći. Cilj seminarskih radova je detaljnije analizirati specifične obrasce ponašanja riba.								
Vrste izvođenja nastave (staviti X)				<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo			
<i>Obveze studenata</i>								
<b>Studenti su obvezni sudjelovati u svim oblicima nastave, položiti pisani ispit te ostvariti minimalno 61% točnosti na ispitu.</b>								
<i>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</i>								
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad		
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje		
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad		
Portfolio								
<i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</i>								
Uspjeh će se vrednovati na temelju sudjelovanja na predavanjima i seminarima (sudjelovanje u raspravama) te pisanom ispitu. Ocjena na pisanom ispitu se formira na sljedeći način: dovoljan (2) za ostvarenih 61% - 70%; dobar (3) za ostvarenih 71% - 80%; vrlo dobar (4) za ostvarenih 81% - 90%; izvrstan (5) za ostvarenih 91% - 100%.								
<i>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</i>								
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>				
Lucu Č. 2012. Fiziologija prilagodbe životinja u vodenom okolišu. Profil, 244 str.								
Farrell A. 2011. Encyclopedia of Fish Physiology (First Edition). Academic Press, 2272 str.								
<i>Dopunska literatura</i>								
Eddy FB, Handy RD. 2012. Ecological and Environmental Physiology of Fish. Oxford University Press, 264 str.								
<i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>								
Pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, individualne konzultacije, položen ispit, studentska anketa o kvaliteti nastave i nastavnika na sveučilišnoj razini.								

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Marin Ordulj	
Naziv kolegija	Mikrobni procesi u sedimentu	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Izborni	
Godina studij	2.	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	15+0+0
OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
<b>Nakon uspješno završenog kolegija student će biti sposoban opisati uloge različitih tipova mikroorganizama u stvaranju, oblikovanju i transformaciji mikrobnih sedimenta. Jednako tako moći će sagledati njihove uloge u različitim biogeokemijskim procesima koji se odvijaju u sedimentu.</b>		
Uvjeti za upis kolegija		
<b>Odslušan i položen ispit iz kolegija Opća mikrobiologija i Mikrobiologija mora</b>		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objasniti teorijske osnove alata, tehnologija i metoda korištenih za proučavanje mikrobni skupina u sediment.</li> <li>2. Pregledno navesti strukturu i ulogu mikrobne zajednice u morskim sedimentima.</li> <li>3. Opisati i analizirati ulogu mikroorganizma u biogeokemijskim ciklusima u sedimentu.</li> <li>4. Analizirati i kritički prosuditi ulogu mikrobnog ekosustava u bentoskim morskim staništima.</li> </ol>		
Sadržaj kolegija		
<b>Biogeokemijski procesi u sedimentima u kojima sudjeluju mikroorganizmi (2 sata)</b> <b>Stvaranje mikrobnih prevlaka i biofilмова (2 sata)</b> <b>Struktura mikrobni zajednica u sedimentima; Ekologija mikrobni zajednica u sedimentima (2 sata)</b> <b>Uloga cijanobakterija, diatomeja i gljivica u strukturi sedimenta (2 sata)</b> <b>Uloga mikroorganizama u sedimentima različitih struktura (2 sata)</b> <b>Interakcija mikroorganizama i kovina u sedimentima (2 sata)</b> <b>Mikroorganizami i organska zagađivala (2 sata)</b> <b>Kolokvij (1 sat)</b>		
Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
Obveze studenata		

<b>Pohađanje nastave je obvezno (tolerira se određeni broj opravdanih izostanaka). Studenti su obvezni sudjelovati u odrađivanju domaćih zadaća i vježbi, te imaju obvezu pristupanju predviđenih kolokvija.</b>							
<i>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</i>							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	X
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</i>							
<i>Tijekom nastave vrednuje se pohađanje nastave, aktivnost u nastavi, usvojeno znanje. Završna provjera znanja se ocjenjuje pisanim. Pisani ispit se ocjenjuje bodovanjem točno riješenih odgovora na sljedeći način: Izvrstan (5) 90%, vrlo dobar (4) 80%, dobar (3) 70% i dovoljan(2) 60% riješenog ispita.</i>							
<i>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</i>							
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>			
Robert E. Riding & Stanley M. Awarmik: Microbial sediments. 2000. Springer-verlag Berlin Heidelberg New York. p.331							
Raina M.Maier, Ian L. Pepper, Charles P. Gerba.Environmental microbiology.2000.Academic press p.585							
<i>Dopunska literatura</i>							
<i>Šolić, M. i N. Krstulović, 2000. Ekologija morskog bakterioplanktona, IOR-Split, 472p.</i>							
<i>Austin, B. 1993. Marine Microbiology, Cambridge University Press, 218 p.</i>							
<i>Kirchman, D.L. 2000. Microbial Ecology of the Oceans, Wiley Series in Ecological and Applied Microbiology, 542p.</i>							
<i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>							
<i>Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:</i>							
<i>a) pohađanje nastave</i>							
<i>b) aktivnost u nastavi</i>							
<i>c) usvojeno znanje</i>							

OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj kolegija	<b>Dr. sc. Marija Despalatović</b>
Naziv kolegija	<b>BODLIKAŠI</b>
Studijski program	<b>Ekologija i zaštita mora</b>

Status kolegija	Izborni	
Godina studij	2.	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	23
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
Ciljevi kolegija		
<b>Ovim će predmetom studenti steći teorijska i praktična znanja o sistematici, evoluciji, biologiji, ekologiji i bioraznolikosti bodljikaša te njihovoj ulozi i važnosti u morskom ekosustavu. Steći će znanja o ugroženim i zaštićenim vrstama te o mogućnosti iskorištavanja određenih vrsta i njihovom gospodarstvenom značaju.</b>		
Uvjeti za upis kolegija		
<b>Temeljna znanja iz opće zoologije i ekologije mora.</b>		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<b>Poznavanje povijesti istraživanja bodljikaša.  Poznavanje evolucije bodljikaša.  Poznavanje sistematike bodljikaša.  Poznavanje anatomije, fiziologije, ekologije i bioraznolikosti pojedinih razreda bodljikaša.  Poznavanje uloge bodljikaša u morskom ekosustavu.  Poznavanje ugroženih i zaštićenih vrsta bodljikaša.  Poznavanje nezavičajnih vrsta bodljikaša i načina njihovog unosa.  Poznavanje mogućnosti gospodarskog iskorištavanja određenih vrsta.c</b>		
Sadržaj kolegija		
<b>Predavanje 1: Povijest istraživanja bodljikaša / Evolucija bodljikaša / Sistematika bodljikaša (2 sata)</b> <b>Predavanje 2: Anatomija, fiziologija, ekologija i bioraznolikost stapčara (1 sat)</b> <b>Predavanje 3: Anatomija, fiziologija, ekologija i bioraznolikost trpova (2 sata)</b> <b>Predavanje 4: Anatomija, fiziologija, ekologija i bioraznolikost ježinaca (2 sata)</b> <b>Predavanje 5: Anatomija, fiziologija, ekologija i bioraznolikost zvjezdača (2 sata)</b> <b>Predavanje 6: Anatomija, fiziologija, ekologija i bioraznolikost zmijača (2 sata)</b> <b>Predavanje 7: Uloga bodljikaša u hranidbenoj mreži i značaj za morski okoliš (1 sat)</b> <b>Predavanje 8: Gospodarstveni značaj bodljikaša (2 sata)</b> <b>Predavanje 9: Ugrožene vrste bodljikaša u Jadranu / Zaštićene vrste bodljikaša u Jadranu / Nezavičajne vrste bodljikaša u Sredozemnom moru (1 sat)</b>		
<b>Vježba 1: Anatomija stapčara (2 sata)</b> <b>Vježba 2: Anatomija trpova (2 sata)</b> <b>Vježba 3: Anatomija ježinaca (2 sata)</b> <b>Vježba 4: Anatomija zvjezdača (2 sata)</b> <b>Vježba 5: Anatomija zmijača (2 sata)</b> <b>Vježba 6: Razmnožavanje bodljikaša na primjeru trpova (2 sata)</b> <b>Vježba 7: Izrada preparata spikula za determinaciju trpova (1 sat)</b> <b>Vježba 8: Determinacija odabranih vrsta bodljikaša (2 sata)</b>		
Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad

		<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> ostalo _____	
<i>Obveze studenata</i>					
<b>Obveza studenata je redovito pohađanje nastave te aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Prisutnost na nastavi (predavanjima i vježbama) evidentirat će se svaki sat.</b>					
<i>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</i>					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio					
<i>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</i>					
<i>Student ocjenu dobiva na temelju uspješno obavljenih svih vježbi, a one uključuju i praktični rad, te rezultata završnog pismenog ispita.</i>					
<i>Ispit se bazira na gradivu koje je odslušano na predavanjima, a sastoji se od pitanja gdje treba zaokružiti točan odgovor, nadopuniti tvrdnju ili dati kratki odgovor na postavljeno pitanje.</i>					
<i>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</i>					
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
Matoničkin I, Habdija I, Primc-Habdija B (1999) Beskralješnjaci, Biologija viših avertebrata. Školska knjiga. Zagreb, 609 p.					
Tortonese E (1965) Fauna d'Italia – Echinodermata. 6. Calderini. Bologna, 422 p.					
<i>Dopunska literatura</i>					
<i>Odabrani znanstveni radovi koji prikazuju rezultate istraživanja vezanih za sadržaje koji se ovim kolegijem obrađuju.</i>					
<i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>					
<i>Rad studenata vrednuje se i ocjenjuje tijekom izvođenja nastave i na završnom ispitu. Vrednuje se pohađanje nastave i aktivnost na nastavi (na predavanjima i vježbama) te usvojeno znanje.</i>					

OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Zvezdana Popović Perković
Naziv kolegija	Odabrana poglavlja iz ekologije bentosa
Studijski program	Ekologija i zaštita mora
Status kolegija	Izborni

Godina studij	1.	
Semestar	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	15+15+0
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
Ciljevi kolegija		
<b>Cilj ovog izbornog predmeta je udovoljiti ineresu studenata u proširivanju znanja o procesima koji vladaju u odabranom dijelu bentala, o utjecaju ekoloških faktora na razvoj i rasprostranjenost pojedine vrste ili skupine bentoske flore ili faune. Stečeno znanje je neophodno za kompleksno sagledavanje problematike u budućem radu u oblasti ekologije i biologije mora te zaštite.</b>		
Uvjeti za upis kolegija		
<b>Obveza studenata je redovito pohađanje nastave te aktivno sudjelovanje na predavanjima i vježbama. Prisutnost na nastavi (predavanjima i vježbama) evidentirat će se svaki sat.</b>		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Objasniti teorijske osnove o procesima u odabranom dijelu bentala.</li> <li>2. Pregledno navesti uloge ekoloških faktora na razvoj i rasprostranjenost pojedinih vrsta ili skupina bentoske flore ili faune.</li> <li>3. Opisati i analizirati ulogu zaštite u oblasti ekologije i biologije mora na bentos.</li> <li>4. Analizirati i kritički prosuditi te sagledati problematiku vezano za implementaciju zaštite bentosa te znanstvene obrade prilikom sagledavanja problematike.</li> </ol>		
Sadržaj kolegija		
<p><b>Predavanja:</b> Prema odabiru studenata obradit će se: biotske i abiotske karakteristike odabranog dijela bentala, utjecaj ekoloških faktora na razvoj i rasprostranjenost odabrane vrste ili skupine bentoskih alga, morskih cvjetnica ili beskralješnjaka; (5 sati)</p> <p><b>Fitobentos:</b> Smeđe alge (<i>Phaeophyceae</i>) s posebnim osvrtom na red <i>Fucales</i> koji obiluje endemičnim vrstama iz roda <i>Fucus</i> i <i>Cystoseira</i>; Morske cvjetnice (porodica <i>Zosteraceae</i>).</p> <p><b>Zoobentos:</b> Spužve (<i>Porifera</i>); Mekušci (<i>Mollusca</i>); Raci (<i>Crustacea</i>); Bodljikaši (<i>Echinodermata</i>). (10 sati)</p> <p><b>Praktični rad:</b> Na terenu će studenti sakupiti i konzervirati uzorke u odabranim bentoskim zajednicama, a u laboratoriju će ih obraditi kvalitativno, kvantitativno i statistički. (15 sati)</p>		
Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo
Obveze studenata		
<b>Nastava kolegija se organizira u obliku predavanja i seminara (PowerPoint prezentacije, edukacijski filmovi). Studenti su obavezni pohađati sve oblike nastave (predavanja i seminare), aktivno i konstruktivno sudjelovati na nastavi, ponašati se u skladu s etičkim i znanstvenim načelima u visokoškolskoj nastavi, samostalno izvršiti individualne i grupne zadatke te položiti ispit (viditi rubriku Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu). Prisutnost na svim oblicima nastave će se evidentirati svaki sat.</b>		
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)		

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>							
<p>Uspjeh će se vrednovati na temelju aktivnosti na nastavi te pisanom ispitu. Ispit se sastoji od gradiva odslušanog na nastavi. Vrednovanje i konačna ocjena:</p> <p>91% - 100%: ocjena 5 (izvrstan);  81% - 90%: ocjena 4 (vrlo dobar);  71% - 80%: ocjena 3 (dobar);  60% - 70%: ocjena 2 (dovoljan);  &lt; 60%: ocjena 1 (nedovoljan).</p>							
<b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b>							
<b>Naslov</b>		<b>Broj primjeraka</b>		<b>Broj studenata</b>			
Morin P.J. 2011. Community Ecology. Blackwell Science, Oxford.							
Lüning K. 1990. Seaweeds. Their environment, biogeography and ecophysiology. J. Wiley and Sons, Inc., New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore.							
Ercegović A. 1952. Jadranske cistozire. Fauna i flora Jadrana, Split.							
Peres JM, Gamulin-Brida H. 1973. Biološka oceanografija. Školska knjiga, Zagreb.							
Ercegović A. 1949. Život u moru. JAZU, Zagreb.							
Matoničkin I, Habdija I, Primc-Habdija B. 1998. Beskralješnjaci, Biologija nižih avertebrata. Školska knjiga, Zagreb.							
Matoničkin I, Habdija I, Primc-Habdija B. 1998. Beskralješnjaci, Biologija viših avertebrata. Školska knjiga, Zagreb.							
<b>Dopunska literatura</b>							
Odabrani radovi Riedl R. 1983. Fauna und Flora des Mittelmeeres. Verlag P. Parey, Hmburg und Berlin.							
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>							
<p><b>Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:</b></p> <p><b>a) pohađanje nastave</b>  <b>b) aktivnost u nastavi</b>  <b>c) usvojeno znanje</b></p>							

## OPĆE INFORMACIJE

Nositelj kolegija	Prof. dr. sc. Mladen Šolić	
Naziv kolegija	Ekološko modeliranje	
Studijski program	Ekologija i zaštita mora	
Status kolegija	Obavezan	
Godina studij	2.	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
<b>OPIS KOLEGIJA</b>		
Ciljevi kolegija		
<b>Omogućiti razumjevanje razloga gradnje ekoloških modela, primjene s akcentom na uzroke i posljedice u ekosustavima, predviđanje, kontrolu i upravljanje ekosustavima. Upotrebljavajući stečeno znanje stručnjaci će moći procijeniti kada treba sagraditi model, kako je sagrađen te će znati doseg valjanosti predviđanja modelom.</b>		
Uvjeti za opis kolegija		
<b>Temeljna znanja iz biologije, ekologije, matematike i statistike, te vještine u korištenju računala.</b>		
Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<b>Razumjeti razloge gradnje ekoloških modela, primjene s akcentom na uzroke i posljedice u ekosustavima, predviđanje, kontrolu i upravljanje ekosustavima. Procijeniti kada treba sagraditi model . Procijeniti kako je sagrađen model. Znati doseg valjanosti predviđanja modelom.</b>		
Sadržaj kolegija		
<b>Tema 1: Model geometrijskog i eksponencijalnog rasta populacije (5 sati)</b> <b>Tema 2: Model logističkog rasta populacije (5 sati)</b> <b>Tema 3: Modeliranje tablica života (5 sati)</b> <b>Tema 4: Matrični model rasta dobnno strukturirane populacije (5 sati)</b> <b>Tema 5: Matrični model rasta populacije s razvojnim stadijima (3 sata)</b> <b>Tema 6: Reproductivna vrijednost – matrični model (4 sata)</b> <b>Tema 7: Reproductivna vrijednost – izračunavanje pomoću tablice života (4 sata)</b> <b>Tema 8: Model osjetljivosti i elastičnosti populacije (5 sati)</b> <b>Tema 9: Model održivosti (opstanka) populacije (4 sata)</b> <b>Tema 10: Model iskorištavanja populacija (5 sati)</b> <b>Tema 11: Model preživljavanja populacije (5 sati)</b> <b>Tema 12: Model interspecijske kompeticije (5 sati)</b> <b>Tema 13: Model dinamike populacija predatora i plijena (5 sati)</b>		
<b>VJEŽBE: Svaka tema predavanja uključuje vježbu koja se sastoji od: (1) izrada modela na računalu, (2) Manipuliranje modelom kroz različite zadatke što će studentima omogućiti razumjevanje funkcioniranja samog modela, kao i bolje razumjevanje ekološkog procesa koji se modelira.</b>		
Vrste izvođenja nastave (staviti X)	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad

		<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu		<input type="checkbox"/> ostalo	
		<input type="checkbox"/> terenska nastava			
<b>Obveze studenata</b>					
<b>Nastava kolegija se organizira u obliku predavanja i seminara (PowerPoint prezentacije, edukacijski filmovi). Studenti su obavezni pohađati sve oblike nastave (predavanja i seminare), aktivno i konstruktivno sudjelovati na nastavi, ponašati se u skladu s etičkim i znanstvenim načelima u visokoškolskoj nastavi, samostalno izvršiti individualne i grupne zadatke te položiti ispit (viditi rubriku Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu). Prisutnost na svim oblicima nastave će se evidentirati svaki sat.</b>					
<b>Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</b>					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	Ekperimentalni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio					X
<b>Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu / Način provjere stečenih ishoda učenja za svaku studentsku obvezu</b>					
Rješavanje zadataka tijekom nastave (40%), te završni ispit (60%).					
<b>Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b>					
<b>Naslov</b>	<b>Broj primjeraka</b>		<b>Broj studenata</b>		
Šolić, M. 2014. Ekologija populacija. Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split. 343 str.					
Šolić, M. 2015. Kvantitativne metode u ekologiji zajednica. Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split. 134 str.					
<b>Dopunska literatura</b>					
1. May, R. and A. McLean. 2007. <i>Theoretical Ecology. Principles and Applications</i> (3rd edition). Oxford University Press. 267 p.					
2. Jorgensen, S.E. and B.D. Fath. 2011. <i>Fundamentals of Ecological modelling. Applications in Environmental Management and Research</i> (4th edition) Elsevier. 399 p.					
3. Gotelli, N.J. 2008. <i>A Primer of Ecology</i> . Sinauer. Associates, Inc. U.S.A. 291 p.					
4. Hastings, A. 1997. <i>Population Biology. Concepts and Models</i> . Springer. 220 p.					
<b>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>					
Krajem semestra, evaluacija predmeta i nastavnika provest će se kroz studentsko vrednovanje nastavnog rada. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se:					
a) pohađanje nastave					
b) aktivnost u nastavi					

c) usvojeno znanje

### 3. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJSKOG PROGRAMA

#### 3.1. Mjesta izvođenja studijskog programa

Zgrade sastavnice (navesti postojeće zgrade, zgrade u izgradnji i planiranu izgradnju)	
Identifikacija zgrade	Zgrada tri fakulteta
Lokacija zgrade	Ruđera Boškovića 33
Godina izgradnje	započeta 2009., završena 2015.
Ukupna površina u m <sup>2</sup>	29 500 m <sup>2</sup>

#### 3.2. Popis nastavnika i suradnika po predmetima

Predmet	Nastavnici i suradnici
Biologija i ekologija meiobentosa	Izv. prof. Dr. sc. Maja Krželj
Biologija, ekologija i dinamika populacija glavonožaca	Prof. dr. sc. Svjetlana Krstulović Šifner
Biološka invazija	Doc. dr. sc. Ante Žuljević
Biotehnologija i genetika u ribarstvu i akvakulturi	Izv. prof. dr. sc. Željka Trumbić
Bodljikaši	Dr. sc. Marija Despalatović, dr. sc. Ivan Cvitković
Ekologija estuarija	Doc. dr. sc. Olja Vidjak
Ekologija mora	Prof. dr. sc. Mladen Šolić, Izv. prof. dr. sc. Maja Krželj
Ekologija morskih virusa	Doc. Dr. sc. Marin Ordulj
Ekologija ranih razvojnih stadija riba	Doc. dr.sc. Pero Tutman
Ekološko modeliranje	Prof. dr. sc. Mladen Šolić
Ekotoksikologija	Izv. prof. sc. Maja Krželj
Integralno upravljanje obalnim zonama	Izv. prof. sc. Vedrana Nerlović
Klimatske promjene i morski ekosustavi	Izv. prof. dr. sc. Maja Krželj
Marikultura beskralježnjaka	Doc. dr. sc. Leon Grubišić
Marikultura i okoliš	Izv. prof. dr. sc. Vedrana Nerlović
Međudjelovanje atmosfere i mora	Doc. dr. sc. Frano Matić
Metodika znanstvenog rada	Izv. prof. dr. sc. Mirela Petrić
Mikrobiologija zagađenih voda	Doc. dr. sc. Marin Ordulj
Mikrobni procesi u sedimentu	Doc. dr. sc. Marin Ordulj
Multivarijatna obrada ekoloških podataka	Izv. prof. dr. sc. Željka Trumbić
Odabrana poglavlja iz ekologije bentosa	Doc. dr. sc. Zvezdana Popović Perković
Odabrana poglavlja iz ekologije planktona	Izv. prof. dc. sc. Živana Ninčević Gladan
Odabrana poglavlja iz mikrobiologije mora	Doc. dr. sc. Marin Ordulj
Ponašanje riba	Izv. prof. dr. sc. Josipa Ferri

Postupci provjere, analize i prikaza prostornih podataka	Doc. dr. sc. Frano Matić
Pravo zaštite ribolova i morskog okoliša	Prof. dr. sc. Ranka Petrinović Izv. prof. dr. sc. Nikola Mandić
Prirodni toksini u moru	Izv. prof. dr. sc. Ivana Ujević
Procjene utjecaja na okoliš	Prof. dr. sc. Mladen Šolić, Prof. dr. sc. Ivan Katavić
Satelitska oceanografija	Doc. dr. sc. Frano Matić
Statističke metode u biotehnologiji	Izv. prof. dr. sc. Željka Trumbić
Razmnožavanje morskih organizama	Izv. prof. dr. sc. Josipa Ferri
Statističke metode u biotehnologiji	Izv. prof. dr. sc. Željka Trumbić
Terenska nastava	-
Ugrožene vrste Jadrana	Doc. dr. sc. Zvezdana Popović Perković
Uvod u rudarenje podataka	Doc. dr. sc. Frano Matić
Zagađenje mora	Izv. prof. dr. sc. Maja Krželj
Zaštićena morska područja	Doc. dr. sc. Zvezdana Popović Perković

### 3.3. Podaci o nastavnicima

	<b>Nastavnik 1. Pero Tutman</b>	<b>Nastavnik 2. Mladen Šolić</b>	<b>Nastavnik 3. Marin Ordulj</b>	<b>Nastavnik 4. Olja Vidjak</b>
CROSBi poveznica	<a href="https://www.croris.hr/o/sobe/profil/1732">https://www.croris.hr/o/sobe/profil/1732</a>	<a href="https://www.croris.hr/o/sobe/profil/15607">https://www.croris.hr/o/sobe/profil/15607</a>	<a href="https://www.croris.hr/o/sobe/profil/26511">https://www.croris.hr/o/sobe/profil/26511</a>	<a href="https://www.croris.hr/o/sobe/profil/4529">https://www.croris.hr/o/sobe/profil/4529</a>
Zvanje	Naslovni docent	Naslovni redoviti profesor	Docent	Naslovni docent
Područje	Prirodne znanosti	Prirodne znanosti	Prirodne znanosti	Prirodne znanosti
Polje	Biologija	Biologija	Biologija	Biologija
Matična institucija	Institut za oceanografiju i ribarstvo	Institut za oceanografiju i ribarstvo	Sveučilišni odjel za studije mora, Sveučilište u Splitu	Institut za oceanografiju i ribarstvo
Vrsta radnog odnosa	na neodređeno, puno radno vrijeme	Ugovor o djelu	na neodređeno, puno radno vrijeme	na neodređeno, puno radno vrijeme
Postotak radnog odnosa na Visokom učilištu	0%	0%	100%	100%
Nastavno opterećenje na matičnoj instituciji	0.00	0.00	100%	0.00
Opterećenje na vanjskim institucijama			162	0
Predviđeno opterećenje na novom studijskom programu	121.5	486	810	126
Predviđeno opterećenje na matičnoj instituciji	0	0	810	0
Predviđeno opterećenje na vanjskim institucijama	0	0	162	0
Znanstveni i pregledni radovi u posljednjih 5 godina (ukupno)	58	29	11	13
Stručni radov u posljednjih 5 godina (ukupno)	0	1	0	2
Ukupan broj citata (navesti bazu)	2413 (Google znalac)	1834 (Google znalac)	499 (Google znalac)	562 (WOS)
Ukupan h-indeks (navesti bazu)	25 (Google znalac)	24 (Google znalac)	13 (Google znalac)	16 (WOS)
Voditelj i/ili suradnik na kompetitivnim projektima (ukupno)	0	2	2	15
Voditelj i/ili suradnik na ostalim projektima (ukupno)	0	2		13
Popis kolegija koje izvodi na programu	Ekologija ranih razvojnih stadija riba	Ekologija mora; Ekološko modeliranje; Procjene utjecaja na okoliš	Odabrana poglavlja iz mikrobiologije mora Ekologija morskih virusa Mikrobiologija zagađenih voda Mikrobni procesi u sedimentu	Ekologija estuarija
Popis edukacija za stjecanje nastavničkih kompetencija			Interriv projekt 2019. - Radionica Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu; Radionica o ishodima učenja, AZVO 2017	PMF Split, diploma - nastavnik Biologije i i kemije (1993.); Doktorat iz područja prirodnih znanosti, polje biologija (2004.); Naslovno znanstveno-nastavno zvanje docent (2009.)

	<b>Nastavnik 5. Ranka Petrinović</b>	<b>Nastavnik 6. Marija Despalatović</b>	<b>Nastavnik 7. Josipa Ferri</b>	<b>Nastavnik 8. Mirela Petrić</b>
CROSBİ poveznica	<a href="https://www.croris.hr/osebne/profil/27611">https://www.croris.hr/osebne/profil/27611</a>	<a href="https://www.croris.hr/osebne/profil/2926">https://www.croris.hr/osebne/profil/2926</a>	<a href="https://www.croris.hr/osebne/profil/3502">https://www.croris.hr/osebne/profil/3502</a>	<a href="https://www.croris.hr/osebne/profil/26485">https://www.croris.hr/osebne/profil/26485</a>
Zvanje	Izvanredni profesor	Docent	Izvanredni profesor	Izvanredni profesor
Područje	Društvene znanosti	Prirodne znanosti	Biotehničke znanosti	Biotehničke znanosti
Polje	Pravo	Biologija	Poljoprivreda	Poljoprivreda
Matična institucija	Pomorski fakultet, Sveučilište u Splitu	Institut za oceanografiju i ribarstvo	Sveučilišni odjel za studije mora, Sveučilište u Splitu	Sveučilišni odjel za studije mora, Sveučilište u Splitu
Vrsta radnog odnosa	na neodređeno, puno radno vrijeme	na neodređeno vrijeme	na neodređeno, puno radno vrijeme	na neodređeno, puno radno vrijeme
Postotak radnog odnosa na Visokom učilištu	100%	-	100%	100%
Nastavno opterećenje na matičnoj instituciji	900.00	-	100%	100%
Opterećenje na vanjskim institucijama	0	-	0	0
Predviđeno opterećenje na novom studijskom programu	40.5	117	81	162
Predviđeno opterećenje na matičnoj instituciji	900	-	1099.5	-
Predviđeno opterećenje na vanjskim institucijama	0	-	0	0
Znanstveni i pregledni radovi u posljednjih 5 godina (ukupno)	5	20	5	7
Stručni radovi u posljednjih 5 godina (ukupno)	0	-	3	0
Ukupan broj citata (navesti bazu)	122 (Google znalac)	1184 (Google scholar)	208 (Scopus)	411 (Google znalac)
Ukupan h-indeks (navesti bazu)	6 (Google znalac)	20 (Google scholar)	9 (Scopus)	13 (Google znalac)
Voditelj i/ili suradnik na kompetitivnim projektima (ukupno)	4	4	5	3
Voditelj i/ili suradnik na ostalim projektima (ukupno)	-	-	4	5
Popis kolegija koje izvodi na programu	Pravni okvir pomorskog dobra i morskih luka	Bodljikaši	Ponašanje riba	Metodika znanstvenog rada, Dobrobit vodenih laboratorijskih životinja
Popis edukacija za stjecanje nastavničkih kompetencija	Nastavničke kompetencije u visokom školstvu: Učenje i poučavanje, Filozofski fakultet u Rijeci, 2017., 10 ECTS bodova		Interriv projekt 2019. - Radionica Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu; Radionica o ishodima učenja, AZVO 2017	Interriv projekt 2019. - Radionica Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu; Radionica o ishodima učenja, AZVO 2017

	<b>Nastavnik 9. Željka Trumbić</b>	<b>Nastavnik 10. Leon Grubišić</b>	<b>Nastavnik 11. Ivana Ujević</b>	<b>Nastavnik 12. Maja Krželj</b>
CROSBİ poveznica	<a href="https://www.croris.hr/osobe/profil/29172">https://www.croris.hr/osobe/profil/29172</a>	<a href="https://www.croris.hr/osobe/profil/4530">https://www.croris.hr/osobe/profil/4530</a>	<a href="https://www.croris.hr/osobe/profil/10560">https://www.croris.hr/osobe/profil/10560</a>	<a href="https://www.croris.hr/osobe/profil/680">https://www.croris.hr/osobe/profil/680</a>
Zvanje	Izvanredni profesor	Naslovni docent	Naslovni izvanredni profesor	Izvanredni profesor
Područje	Biotehničke znanosti	Biotehničke znanosti	Prirodne znanosti	Biotehničke znanosti
Polje	Biotehnologija	Agronomija-ribarstvo	Kemija	Poljoprivreda
Matična institucija	Sveučilišni odjel za studije mora, Sveučilište u Splitu	Institut za oceanografiju i ribarstvo	Institut za oceanografiju i ribarstvo	Sveučilišni odjel za studije mora, Sveučilište u Splitu
Vrsta radnog odnosa	na neodređeno, puno radno vrijeme	na neodređeno, puno radno vrijeme	Ugovor o radu na neodređeno vrijeme	na neodređeno, puno radno vrijeme
Postotak radnog odnosa na Visokom učilištu	100%	-	-	100%
Nastavno opterećenje na matičnoj instituciji	100%	0.00	-	100%
Opterećenje na vanjskim institucijama	75	324	-	0
Predviđeno opterećenje na novom studijskom programu	486	121.5	81	567
Predviđeno opterećenje na matičnoj instituciji	345		-	100%
Predviđeno opterećenje na vanjskim institucijama	45	0	-	0
Znanstveni i pregledni radovi u posljednjih 5 godina (ukupno)	22	16	12	7
Stručni radovi u posljednjih 5 godina (ukupno)	-	17	-	1
Ukupan broj citata (navesti bazu)	239 (Scopus)	563	1310 (Google scholar)	527 (Google znalac)
Ukupan h-indeks (navesti bazu)	10 (Scopus)	15	20 (Google scholar)	9 (Google znalac)
Voditelj i/ili suradnik na kompetitivnim projektima (ukupno)	5	3	-	4
Voditelj i/ili suradnik na ostalim projektima (ukupno)	3	3	-	
Popis kolegija koje izvodi na programu	Statističke metode u biotehnologiji Multivarijatna obrada ekoloških podataka	Marikultura beskralježnjaka	Prirodni toksini u moru	Biologija i ekologija meiobentosa Zagađenje mora Ekotoksikologija Klimatske promjene i morski ekosustavi
Popis edukacija za stjecanje nastavničkih kompetencija	Interriv projekt 2019. - Radionica Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu; Radionica o ishodima učenja, AZVO 2017	-	-	Interriv projekt 2019. - Radionica Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu; Radionica o ishodima učenja, AZVO 2017

	<b>Nastavnik 13. Frano Matić</b>	<b>Nastavnik 14. Svjetlana Krstulović Šifner</b>	<b>Nastavnik 15. Zvezdana Popović Perković</b>	<b>Nastavnik 16. Vedrana Nerlović</b>
CROSBi poveznica	<a href="https://www.croris.hr/o/sobe/profil/1222">https://www.croris.hr/o/sobe/profil/1222</a>	<a href="https://www.croris.hr/o/sobe/profil/3129">https://www.croris.hr/o/sobe/profil/3129</a>	<a href="https://www.croris.hr/o/sobe/profil/32005">https://www.croris.hr/o/sobe/profil/32005</a>	<a href="https://www.croris.hr/o/sobe/profil/2427">https://www.croris.hr/o/sobe/profil/2427</a>
Zvanje	Docent	Redoviti profesor	Docent	Izvanredni profesor
Područje	Prirodne znanosti	Biotehničke znanosti	Biotehničke znanosti	Biotehničke znanosti
Polje	Interdisciplinarnе prirodne znanosti	Poljoprivredа	Poljoprivredа	Poljoprivredа
Matična institucija	Sveučilišni odjel za studije mora, Sveučilište u Splitu	Sveučilišni odjel za studije mora, Sveučilište u Splitu	Sveučilišni odjel za studije mora, Sveučilište u Splitu	Sveučilišni odjel za studije mora, Sveučilište u Splitu
Vrsta radnog odnosa	na neodređeno, puno radno vrijeme	na neodređeno, puno radno vrijeme	na neodređeno, puno radno vrijeme	na neodređeno, puno radno vrijeme
Postotak radnog odnosa na Visokom učilištu	100%	100%	100%	100%
Nastavno opterećenje na matičnoj instituciji	100%	100%	100%	100%
Opterećenje na vanjskim institucijama	0	0	0	0
Predviđeno opterećenje na novom studijskom programu	607.5	121.5	405	445.5
Predviđeno opterećenje na matičnoj instituciji	100%	100%	100%	100%
Predviđeno opterećenje na vanjskim institucijama	0	0	0	0
Znanstveni i pregledni radovi u posljednjih 5 godina (ukupno)	0	13	0	0
Stručni radovi u posljednjih 5 godina (ukupno)	0	2	0	0
Ukupan broj citata (navesti bazu)	787 (Google znalac)	730 (Google znalac)	339 (Google znalac)	478 (Google znalac)
Ukupan h-indeks (navesti bazu)	16 (Google znalac)	13 (Google znalac)	5 (Google znalac)	13 (Google znalac)
Voditelj i/ili suradnik na kompetitivnim projektima (ukupno)	2	5	-	-
Voditelj i/ili suradnik na ostalim projektima (ukupno)	1	-	-	5
Popis kolegija koje izvodi na programu	Međudjelovanje atmosfere i mora Postupci provjere, analize i prikaza prostornih podataka Satelitska oceanografija Uvod u rudarenje podataka	Biologija, ekologija i dinamika populacija glavonožaca,	Zaštićena morska područja Odobrena poglavlja iz ekologije bentosa Ugrožene vrste Jadrana	Marikultura i okoliš Integralno upravljanje obalnim zonama
Popis edukacija za stjecanje nastavničkih kompetencija	-	Interriv projekt 2019. - Radionica Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu; Radionica o ishodima učenja, AZVO 2017	Interriv projekt 2019. - Radionica Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu; Radionica o ishodima učenja, AZVO 2017	Interriv projekt 2019. - Radionica Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu; Radionica o ishodima učenja, AZVO 2017

	<b>Nastavnik 17. Ante Žuljevic</b>	<b>Nastavnik 18. Živana Ninčević Gladan</b>
CROSBi poveznica	<a href="https://www.croris.hr/osobe/profil/4869">https://www.croris.hr/osobe/profil/4869</a>	<a href="https://www.croris.hr/osobe/profil/6960">https://www.croris.hr/osobe/profil/6960</a>
Zvanje	Naslovni docent	osobe/profil/6960
Područje	Prirodne znanosti	Naslovni izvanredni profesor
Polje	Biologija	Prirodne znanosti
Matična institucija	Institut za oceanografiju i ribarstvo	Biologija
Vrsta radnog odnosa	na neodređeno, puno radno vrijeme	Institut za oceanografiju i ribarstvo
Postotak radnog odnosa na Visokom učilištu	0%	Ugovor o radu na neodređeno vrijeme
Nastavno opterećenje na matičnoj instituciji	0.00	-
Opterećenje na vanjskim institucijama	-	-
Predviđeno opterećenje na novom studijskom programu	81	-
Predviđeno opterećenje na matičnoj instituciji	0	162
Predviđeno opterećenje na vanjskim institucijama	0	-
Znanstveni i pregledni radovi u posljednjih 5 godina (ukupno)	22	-
Stručni radovi u posljednjih 5 godina (ukupno)	0	18
Ukupan broj citata (navesti bazu)	1216 (Google znalac)	-
Ukupan h-indeks (navesti bazu)	18 (Google znalac)	959 (Google scholar)
Voditelj i/ili suradnik na kompetitivnim projektima (ukupno)	3	20 (Google scholar)
Voditelj i/ili suradnik na ostalim projektima (ukupno)	-	5
Popis kolegija koje izvodi na programu	Biološka invazija	Odabrana poglavlja iz ekologije planktona
Popis edukacija za stjecanje nastavničkih kompetencija	-	-

### 3.4. Optimalan broj studenata

Optimalan broj studenata na diplomskom studiju Ekologija i zaštita mora koji se mogu upisati po jednoj godini studija s obzirom na prostor, opremu i broj stalno zaposlenih nastavnika Sveučilišnog odjela za studije mora je 30 (što i predstavlja upisnu kvotu).

### 3.5. Procjena troškova studija po studentu

Prosječni godišnji troškovi studiranja po studentu za sveučilišni diplomski studij Ekologija i zaštita mora iznose otprilike 3 180,00 eura.

### 3.6. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe studijskog programa

<p><b>Prema Europskim standardima i smjernicama za unutarnje osiguravanje kvalitete u visokim učilištima (prema „Standardi i smjernice za osiguranje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja“), na temelju kojih Sveučilište u Splitu utvrđuje postupke upravljanja kvalitetom, predlagatelj studijskoga programa dužan je sastaviti plan postupaka osiguranja kvalitete studijskoga programa.</b></p>	
<p><b>Dokumentacija na kojoj se temelji sustav osiguranja kvalitete sastavnice:</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategija Sveučilišnog odjela za studije mora</li> <li>• Politika kvalitete Sveučilišnog odjela za studije mora</li> <li>• Priručnik za osiguravanje i unaprjeđivanje kvalitete Sveučilišnog odjela za studije mora</li> <li>• Godišnji planovi rada Odbora za unaprjeđenje kvalitete Sveučilišnog odjela za studije mora i Izvješće o radu Odbora za unaprjeđenje kvalitete Sveučilišnog odjela za studije mora</li> </ul>	
<p><b>Opis postupaka kojima se vrjednuje kvaliteta izvedbe studijskoga programa :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• za svaki postupak potrebno je opisati metodu (najčešće anketa za studente ili nastavnike, samoevaluacijski upitnik), navesti izvoditelje (sastavnica, sveučilišni ured), način obrade rezultata i informiranja te vremenski plan provedbe</li> <li>• ukoliko je opisan u nekom priloženom dokumentu, navesti ime dokumenta i članak.</li> </ul>	
Vrjednovanje rada nastavnika i suradnika	<p>Postupak studentskog vrednovanja nastavnog rada provodi Centar za unaprjeđenje kvalitete Sveučilišta u Splitu u suradnji s Odborima za unaprjeđenje kvalitete na sastavnicama. Postupak čine informiranje studenata i nastavnika, anketiranje studenata anketnim upitnicima, obrada anketnih listića i dostavljanje rezultata, mjere za unaprjeđenje kvalitete. Postupak je detaljno opisan u Pravilniku o postupku studentskog vrednovanja nastavnog rada Sveučilišta u Splitu. Obrada anketa i dostavljanje rezultata u nadležnosti je Ured za kvalitetu Rektorata Sveučilišta u Splitu. Zbirni rezultati za sastavnicu dostavljaju se pročelniku Odjela i voditelju Odbora za unaprjeđenje kvalitete.</p>
Praćenje ocjenjivanja i usklađenosti ocjenjivanja s očekivanim ishodima učenja	<p>U prvom ciklusu reakreditacije Sveučilišnog odjela za studije mora, napisani su detaljni izvedbeni programi za predmete diplomskog studija Ekologija i zaštita mora</p>

	(tadašnjeg naziva Biologija i ekologija mora) koji sadrže temeljne podatke o predmetu, njegove ciljeve, očekivane ishode učenja, okvirni sadržaj i ostale podatke potrebne studentima. U planovima Odbora za unaprjeđenje kvalitete nalazi se i usklađivanje postupaka vezanih za ishode učenja i sustav ocjenjivanja.
Vrjednovanje dostupnosti resursa (prostornih, ljudskih, informacijskih) za proces učenja i poučavanja	Vrednovanje dostupnosti resursa dijelom se provodi kroz anketne upitnike za studentsko vrjednovanje rada stručnih i administrativnih službi te drugih vidova studentskog života, a dijelom i kroz anketu o vrjednovanju cjelokupne razine studija. Vrjednovanje provodi Centar za unaprjeđenje kvalitete u suradnji s Odborom za unaprjeđenje kvalitete. Podatke obrađuje i rezultate dostavlja Ured za kvalitetu Rektorata Sveučilišta.
Dostupnost i vrjednovanje podrške studentima (mentorstvo, tutorstvo, savjetovanje)	Na Sveučilišnom odjelu za studije mora ne postoji model nastavnik-voditelj studentima ili nastavnik-mentor studentima (izuzev mentorstva prilikom izrade diplomskog rada), a studenti se prema potrebi za pomoć, savjete i podršku u pravilu mogu javiti predstojniku studija koji im je na raspolaganju. Također, plan konzultacija s nastavnicima se izrađuje na početku akademske godine, a ne postoji formalni oblik vrednovanja podrške studentima.
Praćenje studentske prolaznosti po predmetima i na studiju u cjelini	Analizu uspješnosti studiranja na studiju u cjelini provodi Centar za unaprjeđenje kvalitete Sveučilišta u Splitu. Analiza se provodi putem anketnog upitnika što ga ispunjavaju sastavnice Sveučilišta i dostavljaju u Centar za unaprjeđenje kvalitete. Analiza se provodi jednom godišnje na početku akademske godine za prethodnu akademsku godinu. Rezultate provedene analize i mjere za poboljšanje uspješnosti studiranja voditelj Centra za unaprjeđenje kvalitete prezentira Senatu Sveučilišta u Splitu.
Zadovoljstvo studenata programom u cjelini	Centar za unaprjeđenje kvalitete Sveučilišta u Splitu definirao je postupak provedbe ankete o vrjednovanju cjelokupnog studija. Anketni upitnik za studentsko vrjednovanje cjelokupnog studija provodi se nakon obrane diplomskog rada elektroničkim putem korištenjem platforme Evasys. Cilj ankete je ispitati mišljenje studenata o različitim aspektima studija kojeg su završili te utvrditi čime su bili najmanje zadovoljni kako bi se pokušali unijeti pozitivni pomaci u kvaliteti sadržaja i izvedbe studija. Obradu podataka provodi Ured za kvalitetu Rektorata Sveučilišta i rezultate dostavlja pročelniku Odjela i voditelju Odbora za unaprjeđenje kvalitete.
Postupci za dobivanje povratnih informacija od vanjskih dionika	Dio povratnih informacija o kvaliteti studijskih programa su i mišljenja članova Udruge diplomiranih studenata

(alumni, poslodavci, tržište rada i ostale relevantne organizacije)	Sveučilišnog odjela za studije mora Sveučilišta u Splitu – Alumni MORE Split ali i povratne informacije, odnosno rezultati anketiranja poslodavaca prema Priručniku za osiguravanje i unaprjeđivanje kvalitete Sveučilišnog odjela za studije mora.
Vrjednovanje studentske prakse, ako postoji (kratki opis postupaka provođenja i ocjenjivanja te osiguravanje kvalitete)	Ne postoji formalni oblik vrednovanja studentske prakse.
Ostali postupci vrjednovanja koje provodi predlagatelj	-
<b>Opis postupaka informiranja vanjskih dionika o studijskom programu (studenti, poslodavci, alumni)</b>	Aktivnosti na Sveučilišnom odjelu za studije mora objavljuju se na njegovoj web stranici ali i u listu Universitas (prilogu Slobodne Dalmacije o Sveučilištu u Splitu). Također, Udruga diplomiranih studenata Sveučilišnog odjela za studije mora Sveučilišta u Splitu – Alumni MORE Split povezuje, uspostavlja i održava vezu između Sveučilišnog odjela za studije mora i njegovih studenata nakon diplomiranja, uključujući i poslodavaca.