

OPĆE INFORMACIJE		
Naziv kolegija	Fizika mora	
Studijski program	Sveučilišni diplomski studij Fizika	
Status kolegija	obvezni	
Semestar	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Andreina Belušić Vozila	
Kontakt	andreina.belusicv@uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru O-004	
Suradnik na kolegiju	Dr. sc. Boris Mifka	
Kontakt	boris.mifka@phy.uniri.hr	
Vrijeme i mjesto konzultacija	Po dogovoru O-004	
Jezik izvođenja nastave	hrvatski	
Web stranica kolegija		
Vrijeme i mjesto izvođenja nastave	Prema rasporedu sati objavljenom na mrežnoj stranici Fakulteta za fiziku.	
Izravna (učionička) nastava	30+30+0, 100%	
Virtualna nastava	0%	
Ispitni rokovi	07.02.2025.	
	21.02.2025.	
	17.09.2025.	

OPIS KOLEGIJA
1.1. Ciljevi kolegija
Upoznati studente sa znanstvenim aspektima fizike mora, predmetima istraživanja i metodama. Uputiti ih u osnove deskriptivne oceanografije s obzirom na prikupljanje podataka, instrumente i metodologiju. Sagledati svojstva mora, tlak, temperaturu, salinitet, gustoću i podjelu na vodene mase. Objasniti opću cirkulaciju oceana, valove i prisilna gibanja. Izvesti polazne jednadžbe dinamičke oceanografije, te matematičke modele za razdiobu temperature i saliniteta. Izvesti osnovni geostrofičko-hidrostatski model i proučiti struje uzrokovane djelovanjem vjetra. Upoznati se s osnovnom obradom vremenskih nizova i drugih podataka u oceanografiji kroz izradu praktičnih vježbi.
1.2. Uvjeti za upis kolegija
Završen preddiplomski studij.
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij
Očekuje se da studenti nakon odslušanog kolegija i položenog ispita mogu:

<ol style="list-style-type: none">1. steći uvid u predmet istraživanja fizike mora,2. poznavati osnovne parametre fizike mora i način njihovog određivanja,3. poznavati osnovne analize podataka u fizici mora, tj. analize vremenskih nizova i prostorne raspodjele fizikalnih parametara,4. spoznati ulogu fizike mora u razumijevanju globalnih i regionalnih klimatskih promjena,5. povezati različite procese u ekosustavu mora s fizikalnim čimbenicima.
1.4. Sadržaj kolegija
Instrumenti za prikupljanje podataka i metode određivanja tlaka, temperature, saliniteta, gustoće i morskih struja. Podjela na vodene mase i TS dijagrami. Termohalina cirkulacija. Kratkoperiodički i dugoperiodički valovi. Morske mijene, plima i oseka. Jednadžbe gibanja, kontinuiteta, stanja i izmjene soli i topline. Prostorna razdioba saliniteta i temperature. Geostrofičko-hidrostatski model. Vjetrovne struje i Ekmanova spirala.
1.5. Obvezna literatura
1. Orilć, M: Uvod u fizičku oceanografiju (2022), Element, Zagreb, 335 str.
1.6. Dopunska literatura
1. Pond, S. & Pickard G. L.: Introductory Dynamicl Oceanography (2009), Elsevier, 329 str. 2. Cushman-Roisin, B., Gačić M., Poulain Pierre-Marie and Artegiani A.: Physical Oceanography of the Adriatic Sea (2010), Kluwer Academic Publishers, 304 str. 3. Gill, A.E.: Atmosphere-Ocean Dynamics (1982), Academic Press, 662 str. 4. von Storch, H & Zwiers, F. W.: Statistical Analysis in Climate Research (1999), Cambridge University Press, 484 str.
1.7. Obveze studenata, ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu
Uvjeti za potpis Studenti su dužni redovito pohađati predavanja i vježbe (barem 70% i na predavanjima i na vježbama) te na vrijeme predati domaće zadaće i seminarski rad. Izostajanje s nastave opravdava se liječničkom ispričnicom. Očekuje se aktivno sudjelovanje u nastavi (postavljanje pitanja, odgovaranje na pitanja, izlazak na školsku ploču).
Kontinuirana provjera znanja (maksimalno 40 bodova) Tijekom nastave studenti će samostalno izraditi 5 domaćih zadaća koje će ukupno iznositi 40 bodova. Uvijet za pristupanje završnom ispitu je da studenti i studentice iz svake od danih zadaća ostvare po 50 % bodova Rok za predaju svih zadaća je do najkasnije 2 tjedna prije dana završnog ispita. Izuzetak je posljednja zadaća ukoliko je zadana unutar navedenog perioda od 2 tjedna uoči ispita. Ona se naknadno može predati do najkasnije 4 radna dana uoči ispita. Ako student/ica nije predao/predala zadaću u danom roku, smatra se da je odustao/la od kolegija i docentica nije dužna preuzeti zadaću niti je ocijeniti.
Završni ispit (maksimalno 60 bodova) Za pristupanje završnom ispitu student tijekom nastave mora ostvariti minimalno 20 bodova (minimalno 50% za svaku zadaću). Završni ispit odnosi se na teoriju izloženu na predavanjima. Na

završnom ispitu student/ica može maksimalno ostvariti 60 bodova, a za prolaz treba ostvariti minimalno 30 bodova.

Ako je završni ispit pozitivno ocijenjen, konačna ocjena određuje se zbrajanjem bodova prikupljenih na svim elementima koji su se procjenjivali i donosi se prema sljedećim kriterijima:

90 – 100 bodova A Izvrstan (5)

75 – 89 bodova B Vrlo dobar (4)

60 – 74 bodova C Dobar (3)

50 - 59 bodova D Dovoljan (2)

1.8. Dodatne informacije

POPIS TEMA PO TJEDNIMA NASTAVE			
Tjedan	Oblik nastave*	Sati	Tema
1.	P1	2	Informacije o kolegiju. Predmet proučavanja i istraživačke metode.
1.	P2	2	Osnove deskriptivne oceanografije. Prikupljanje podataka.
2.	P3	2	Oscilacije morske površine.
2.	V1	2	Uvod u programiranje
3.	P4	2	Svojstva oceana i mora. Salinitet, tlak, temperatura, gustoća, podjela na vodene mase.
3.	V2	2	Uvod u programiranje
4.	P5	2	Opća cirkulacija oceana i mora.
4.	V3	2	Statistička obrada vremenskih nizova
5.	P6	2	Slobodni valovi.
5.	V4	2	Statistička obrada vremenskih nizova
6.	P7	2	Prisilna gibanja. Morske mijene, odziv mora na djelovanje tlaka zraka i vjetra.
6.	V5	2	Analiza trenda.
7.	P8	2	Osnove dinamičke oceanografije. Polazne jednadžbe.
7.	V6	2	Analiza trenda.
8.	P9	2	Osnove dinamičke oceanografije. Polazne jednadžbe.
8.	V7	2	Gustoća mora (jednadžba stanja, T, S dijagrami, izolinije, vertikalni profili)
9.	P10	2	Osnove dinamičke oceanografije. Salinitet i temperatura.
9.	V8	2	Gustoća mora (jednadžba stanja, T, S dijagrami, izolinije, vertikalni profili)
10.	P11	2	Osnove dinamičke oceanografije. Salinitet i temperatura.
10.	V9	2	Statistika, podaci s plutače, protoci topline, vjetar
11.	P12	2	Osnove dinamičke oceanografije. Kvazistacionarno strujanje. Geostrofičko-hidrostatski model

11.	V10	2	Statistika, podaci s plutače, protoci topline, vjetar.
12.	P13	2	Osnove dinamičke oceanografije. Kvazistacionarno strujanje. Djelovanje vjetra.
12.	V11	2	Ekmanova spirala.
13.	P14	2	Osnove dinamičke oceanografije. Kvazistacionarno strujanje. Djelovanje vjetra.
13.	V12	2	Ekmanova spirala.
14.	P15	2	Završni sat. Ponavljanje ili terenska nastava.
14.	V13	2	Ekmanova spirala, Fourierova analiza
15.	V14	2	Fourierova analiza
15.	V15	2	Fourierova analiza

*Napomena: navesti ukoliko se određeni sat/tema izvodi online

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE			
ISHODI UČENJA	SADRŽAJ	AKTIVNOSTI ZA NASTAVNIKE I STUDENTE (metode poučavanja i učenja)	METODE VREDNOVANJ
Steći uvid u predmet istraživanja fizike mora	Svojstva mora. Pripadnost znanstvene discipline. Istraživačke metode.	Izlaganje Rasprava Rad na tekstu i multimediji (izborni e-sadržaji)	Pitanja (završni ispit)
Poznavati osnovne parametre fizike mora i način njihovog određivanja,	Načini prikupljanja i obrada oceanografskih podataka. Salinitet, temperatura, tlak, gustoća, razdioba vodenih masa.	Izlaganje Rasprava Rad na tekstu i multimediji (izborni e-sadržaji)	Pitanja (završni ispit)
Poznavati osnovne analize podataka u fizici mora, tj. analize vremenskih nizova i prostorne raspodjele fizikalnih parametara,	Ručno i računalno ucrtavanje izolinija na geografske karte. Računalna obrada i grafički prikaz vremenskih nizova. Izračun osnovnih statističkih parametara niza. Izračun trenda. TS dijagrami i vertikalni profili. Prilagodba nizova Fourierovim redovima.	Izlaganje Rasprava Rješavanje numeričkih zadataka Rješavanje problemskih zadataka Rad na tekstu i multimediji (izborni e-sadržaji)	Analiza riješenih zadataka (domaća zadaća)
Spoznati ulogu fizike mora u razumijevanju globalnih i regionalnih klimatskih promjena,	Jednadžbe gibanja, kontinuiteta, stanja, izmjene soli i topline. Rubni uvjeti. Prostorna razidoba temperature i saliniteta i godišnji hod. Opis kvazistacionarnih strujanja. Vjetrovna i termohalina cirkulacija.	Izlaganje Rasprava Rad na tekstu i multimediji (izborni e-sadržaji)	Pitanja (završni ispit)

	Kratkoperiodični i dugoperiodični valovi. Morske mijene. Odziv mora na djelovanje tlaka zraka i vjetra. Podizanje morske razine.		
Povezati različite procese u ekosustavu mora s fizikalnim čimbenicima.	Geostrofičko-hidrostatski model. Djelovanje vjetra na morske struje. Ekmanova spirala.	Izlaganje Rasprava Rad na tekstu i multimediji (izborni e-sadržaji)	Pitanja (završni ispit)