



SVEUČILIŠTE U SPLITU

Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet

ELABORAT O STUDIJSKOM PROGRAMU

**SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ
POMORSKE ELEKTROTEHNIČKE I INFORMATIČKE TEHNOLOGIJE**

Split, svibanj 2025

OSNOVNE INFORMACIJE O VISOKOM UČILIŠTU

Naziv visokog učilišta	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Adresa	Ruđera Boškovića 37, 21000, Split, Hrvatska
OIB	24624257529
Telefon	021 619 399
E-mail adresa	dekan@pfst.hr
Web stranica	https://www.pfst.unist.hr/hr/

OPĆE INFORMACIJE O STUDIJSKOM PROGRAMU

Naziv studijskog programa	Pomorske elektrotehničke i informatičke tehnologije
Nositelj studijskoga programa	Sveučilište u Splitu
Izvoditelj/i studijskog programa	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Vrsta	sveučilišni
Razina	Diplomski
Razina HKO-a/EQF-a/QF-EHEA	7.1.sv
Znanstveno ili umjetničko područje i polje studija	Područje tehničkih znanosti, polje tehnologija prometa i transport
Trajanje studija (godina)	2
Broj ECTS bodova koji se stječu završetkom studija	120
Akademski/stručni naziv koji se stječe po završetku studija	Sveučilišni/a magistar/magistra inženjer/inženjerka pomorskih elektrotehničkih i informatičkih tehnologija (univ. mag. ing. el.)
Jezik izvođenja studija	Hrvatski
Mjesto izvođenja studija	Split
Način izvođenja studija (klasično, hibridno, online)	Klasično
Upisna kvota (za studente u redovitom i u izvanrednom statusu)	15

1. UVOD

1.1. Procjena opravdanosti izvođenja studija

Zahtjevi za povećanje sigurnosti i zaštite posade broda, putnika i tereta, sprečavanje mogućeg zagađenja morskog okoliša, podizanje razine sigurnosti rada brodarskih organizacija i informacijskih tokova s jedne strane i sve oštrija tržišna konkurentnost s druge strane nameću uvođenje i primjenu novih tehnologija u pomorstvu. Ovi trendovi zahtijevaju visoku stručnost članova posade brodova koji održavaju brodske elektrotehničke sustave. Zbog sve kompleksnijih i zahtjevnijih sustava elektronike i automatike na brodovima je, pored nautičara i brodstrojara, bilo potrebno uvesti i novo pomorsko zvanje u pomorsku struku, i to zvanje časnika brodske elektrotehnike, što je omogućilo studentima prijediplomskog studija pomorskih elektrotehničkih i informatičkih tehnologija lako nalaženje posla na tržištu rada.

Međutim, prijediplomski je studij uglavnom orijentiran na brodske sustave. Ti kadrovi ne mogu odgovoriti novim integriranim tehnologijama koje su vezane za pomorstvo, a nalaze se na kopnu, kao što su kompleksni robotizirani sustavi za iskrcaj i ukrcaj, bežični informatičko-komunikacijski sustavi nadzora prometa brodova i slično. Svjedoci smo ubrzanog uvođenja elektronike, automatike, komunikacija i informatike u sustave nadzora i upravljanja automatiziranim svjetionicima i slično. Sve se više u poduzećima i organizacijama na kopnu koje se bave upravljanjem i sigurnošću pomorskog prometa te u lukama s automatiziranim lučkim sustavima za prekrcaj tereta traže stručnjaci koji poznaju nove tehnologije u elektrotehnici, računarstvu, automatskom upravljanju i informatici.

Stoga je nakon prijediplomskog studija potrebno nastaviti daljnje školovanje na diplomskom studiju i školovati se za sveučilišnog magistra pomorskih elektrotehničkih i informatičkih tehnologija, koji, ne samo da će imati integrirana znanja iz automatike komunikacija i informatike, nego će moći pratiti razvoj novijih tehnologija u daljnjem životu.

Završetak ovog diplomskog studija omogućava studentima zaposlenje na najsuvremenijim tehnološki opremljenim brodovima svjetske flote, u tvrtkama u kojima se primjenjuju suvremene tehnologije za nadzor prometa, obalnoj straži, lukama, kao i tvrtkama koje se bave razvojem, projektiranjem, instaliranjem elektroničke i informatičke opreme u brodogradnji. Diplomirani magistri inženjeri moći će projektirati, instalirati i održavati računalne, komunikacijske informacijske sustave, navigacijske sustave, sustave za automatsko upravljanje te ostale elektroničke sustave koji se primjenjuju u prometu.

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

Sa stanovišta procjene svrhovitosti ovoga studija i s obzirom na potrebe tržišta rada u javnom i privatnom sektoru, ovaj studij omogućuje školovanje kadrova osposobljenim za rad na najsloženijim elektrotehničkim i informatičkim sustavima te sustavima automatskog upravljanja najsuvremenijih prometnih sustava. Studenti su nakon završenog studija osposobljeni za rad na održavanju najsloženijih nadzornih prometnih sustavima na kopnu, kao što su nadzorni centri za upavljanje pomorskim prometom i sl.

Studij nalazi primjenu u svim granama gospodarstva koje su povezane s pomorstvom i različitim područjima znanosti te ujedno čini osnovu za uspješno međudjelovanje poduzetništva i mjerodavnih društvenih i državnih struktura. Nakon završetka studija dobivenim je znanjem studentima omogućeno zapošljavanje u pomorskim, prometnim i gospodarskim tvrtkama.

1.3. Usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruženja

Ovakav diplomski studij *Pomorske elektrotehničke i informatičke tehnologije* predstavlja logičan i sadržajan nastavak prijediplomskog studija na Pomorskom fakultetu u Splitu.

Pri izradi programa posebno se vodilo računa o usklađivanju nastavnih sadržaja i predmeta s drugim međunarodnim preporukama vodećih svjetskih institucija, i to prvenstveno: *International maritime organization* (IMO), *International telecommunication union* (ITU), *Association of computer machinery* (ACM), *Institute of electrical and electronic engineers* (IEEE), *International Federation for Information processing* (IFIP), UNESCO i *European computer driving licence foundation* (ECDLF).

Nastavni programi diplomskog studija u potpunosti su usuglašeni s duhom i intencijama STCW konvencije (*International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers*), IMO i ISO standarda, a njihova je specifičnost obrazovanje pomoraca s gledišta povećanja znanja u primjeni elektrotehničkih i informatičkih tehnologija te podizanja razine sigurnosti u pomorskom prometu u najširem smislu.

1.4. Partneri izvan visokoškolskog sustava

Osim poduzeća i ustanova iz uže pomorske industrije (vezanih za rad na moru) tu su i poduzeća iz pomorske industrije vezane za kopno (brodogradilišta, remontni zavodi, elektronički centri, projektne ustanove) te pomorske agencije za ukrcaj i izobrazbu pomoraca.

Tijekom studija, studenti se potiču te imaju mogućnost upoznati se s radom, te sudjelovati u radu partnerskih istraživačkih centara, partnerskih tvrtki te sudjelovati u znanstvenim istraživanjima i transferu tehnologije. Neki od domaćih partnerskih istraživačkih i industrijskih centara su:

- Hrvatski hidrografske institut (HHI) - državni znanstveno-istraživački institut koja aktivno provodi hidrografska istraživanja, hidrografsko-geodetska istraživanja Jadranskog mora, izrađuje navigacijske karte, obavlja podmorska istraživanja i objavljuje znanstvene publikacije s područja hidrografije.
- Pomorski centar za elektroniku d.o.o. (PCE) - državna tvrtka za razvoj mornaričke elektronike i podršku mornarici koja ima značajnu razvojnu i istraživačku komponentu.
- Končar Institut za elektrotehniku - razvojno-istraživački institut koji se bavi istraživanjima i razvojem elektroenergetske opreme i opreme za korištenje obnovljivih izvora energije.

Neki od istaknutijih domaćih gospodarskih subjekata s kojima Pomorski fakultet u Splitu ima partnerske sporazume su: Jadrolinija d.o.o., Plovput d.o.o., Pasat d.o.o., Sonata d.o.o., Bureau Veritas Croatia d.o.o., Socius d.o.o., Lučka kapetanija Split.

Pomorski fakultet u Splitu je nizom partnerskih sporazuma povezan sa brojnim istraživačkim institucijama i tvrtkama u inozemstvu. Među istaknutim inozemnim partnerima nalaze se: NYK Shipmanagement Pte. Ltd., Tokyo, Japan; CMA CGM Marseille, France; Moscow State Academy of Water Transport.

Studenti također imaju mogućnost sudjelovati u radu partnerskih istraživačkih centara i partnerskih gospodarskih subjekata kroz predmet Stručna praksa u nastavnoj bazi gdje mogu steći i nadograditi stručne i istraživačke kompetencije.

1.5. Način financiranja

Studijski program primarno se financira iz proračuna MZO-a te jednim dijelom iz prihoda Fakulteta za posebne namjene.

1.6. Usporedivost studijskog programa s programima akreditiranih visokih učilišta u Hrvatskoj i Europskoj uniji

Pri izradi programa posebno se vodilo računa o usklađivanju nastavnih programa i predmeta s drugim uglednim inozemnim učilištima kako bi programi bili međusobno usporedivi.

Treba naglasiti da je sustav obrazovanja pomorskih stručnjaka u svijetu vrlo raznolik te ne postoje dvije države u kojima je sustav obrazovanja jednak.

To se odnosi na gotovo sve sastavnice obrazovanja: uvjete upisa, cilj i svrhu obrazovanja, vrstu i organizaciju studija, trajanje studija, nazive visokoškolskih ustanova itd.

Analizom srodnih institucija u svijetu, osobito u Europskoj uniji, koje se bave obrazovanjem pomoraca, utvrđen je visok stupanj usporedivosti nastavnih programa studija. To se osobito odnosi na sljedeće institucije:

1. Faculty of Marine Electrical Engineering, Gdynia Maritime Academy, Gdynia, Poljska.
2. World Maritime University, Malmö, Švedska.

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

Program diplomskog studija sličan je odgovarajućim studijima na pomorskim fakultetima u Rijeci, Fakultetu prometnih znanosti iz Zagreba, ali i na drugim visokoškolskim ustanovama u svijetu s kojima je Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu uspostavio više oblika suradnje. To pruža jamstvo da upravo s tim ustanovama može započeti ostvarivanje ciljeva Bolonjske deklaracije: kompatibilnost studijskih programa i pokretljivost nastavnika i studenata.

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

Studijski program Pomorskih elektrotehničkih i informatičkih tehnologija u potpunosti je usklađen s misijom i strategijom Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Splitu te s nacrtom misije i strategije Sveučilišta u Splitu.

1.9. Dosadašnja iskustva u provođenju ekvivalentnih ili sličnih programa

Pomorski fakultet u Splitu ima dugogodišnje iskustvo (ranije i kao Visoka pomorska škola) u provođenju veoma sličnih prijediplomskih programa, odnosno studija pod nazivima Brodska elektroenergetika i elektronika, u trajanju od dvije godine i Pomorske elektrotehničke i informacijske tehnologije u trajanju od tri godine te diplomskih programa Pomorske elektrotehničke tehnologije u trajanju od dvije godine.

S obzirom na pomorsku orijentaciju Hrvatske i težnju da ostanemo u svjetskom pomorskom vrhu, smatramo da je vrhunska naobrazba pomoraca, elektroinženjera i informatičara upoznatih s novim tehnologijama u pomorskom prometu temeljni preduvjet za ostvarenje tog cilja. Na Sveučilištu u Splitu ne postoji diplomski studij koji integrira znanja iz automatizacije, elektrotehnike, informatike i komunikacija te ih primjenjuje na pomorske sustave.

2. OPIS STUDIJSKOG PROGRAMA

2.1. Opći dio

Znanstveno/umjetničko područje studijskoga programa	Tehničke znanosti; Tehnologija prometa i transport; Pomorski i riječni promet
Trajanje studijskoga programa	2 godine
Minimalni broj ECTS bodova potreban za završetak studija	120
Uvjeti upisa na studij i razredbeni postupak	Završen sveučilišni prijediplomski studij.

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

1. Riješiti problem iz područja brodskih informatičkih i automatskih sustava korištenjem znanstvene metodologije te samostalno valorizirati dobivene rezultate.
2. Kritički prosuđivati o hijerarhiji, organizaciji i upravljanju informacijskim i komunikacijskim integriranim brodskim sustavima te predložiti odgovarajuća rješenja na brodu i kopnu.
3. Usporediti primjenjivost i kvalitetu kontinuiranih i diskretnih sustava automatske regulacije.
4. Osmisliti sustave upravljanja uporabom SCADA sustava i PLC uređaja i primijeniti na pomorskim brodskim i kopnenim sustavima.
5. Opravdati uporabu metoda i tehnika razvoja programskih sustava u suvremenim razvojnim okolinama uporabom mjerljivih parametara.
6. Vrednovati i primijeniti koncepte objektno orijentiranog programiranja u razvijanju programskih aplikacija.
7. Odabrati metodu analize mjerenih signala, procijeniti i klasificirati parametre koji utječu na upravljanje brodskih sustava.
8. Kritički procijeniti razvoj ekspertnih sustava za optimalno upravljanje, dijagnostiku i preventivno održavanje broda.
9. Razviti model pomorskog prometnog sustava te sintetizirati nadzorni sustav za izbjegavanje kritičnih stanja u prometu.
10. Kritički prosuđivati o primjeni obnovljivih izvora energije u pomorstvu s aspekta količine dobivene energije i stupnja utjecaja na čovjekov okoliš.
11. Procijeniti uporabu mehatroničkih sustava u pomorstvu i industrijama vezanim za more.
12. Kritički procijeniti uporabu elektrotehničkih materijala u pomorstvu s posebnim osvrtom na otpisivanje plovila.
13. Planirati i izvesti primjenjeno istraživanje zasnovano na prikupljenim podacima o elektromehaničkim, elektroničkim i upravljačkim komponentama brodskog sustava koristeći fundamentalne znanstvene metode.
14. Utvrditi utjecaj profesionalne aktivnosti na društveni, ekonomski i kulturni razvoj te dobrobit
15. Preporučiti implementaciju spektra senzora i aktuatora specifičnih za površinske i podvodne robote. Vrednovati njihovo funkcioniranje i ograničenja u morskom okruženju.
16. Modelirati utjecaj vanjskih sila na robotske sustave te koristiti simulacijske alate u svrhu predviđanja ponašanja robotskih sustava u morskom okruženju.
17. Predvidjeti tehnološku primjenu morskih robotskih sustava u priobalnom području i na otvorenom moru u svrhu navigacije, nadzora, nadgledanja morskog okoliša i obnovljivih izvora energije.

2.3. Mogućnost zapošljavanja

Studenti koji završe studij mogu se zaposliti u poduzećima iz pomorske industrije (brodogradilišta, remontni zavodi, pomorski elektronički centar, prateći servisi), domaćim i inozemnim brogarskim kompanijama, pomorskim agencijama za ukrcaj i izobrazbu pomoraca, Hrvatskoj vojsci, Hrvatskoj ratnoj mornarici, Obalnoj straži.

2.4. Mogućnost nastavka studija na višoj razini

Da. Studij je moguće nastaviti na doktorskom studiju.

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

Diplomski studij može upisati osoba sa završenim sveučilišnim prijediplomskim studijem pomorskih elektrotehničkih i informatičkih tehnologija (studijem u kojem su obuhvaćeni sadržaji STCW II/2) ili osoba koja ima završeni srodni sveučilišni prijediplomski studij pomorskog, prometnog ili tehničkog fakulteta.

2.6. Uvjeti i način studiranja

Diplomski studijski program Pomorskih elektrotehničkih i informatičkih tehnologija organiziran je u trajanju od 2 godine, kroz 4 semestara, na kojem studenti ostvaruju najmanje 120 ECTS bodova.

Uvjeti upisa u sljedeći semestar, odnosno sljedeću godinu, definirani su u skladu s Pravilnikom o studijima i sustavu studiranja na Sveučilištu u Splitu te Pravilnikom o studiranju na Pomorskom fakultetu u Splitu i odlukama Fakultetskog vijeća.

Studentu koji je prekinuo studij može se odobriti nastavak studija sukladno Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Splitu i odlukama Fakultetskog vijeća.

Studentu koji je izgubio pravo studiranja na drugom visokom učilištu ili drugoj sastavnici Sveučilišta može se odobriti nastavak i završetak studija pod uvjetima i u rokovima sukladno Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Splitu i odlukama Fakultetskog vijeća.

Broj studenata u studijskim grupama za predavanje ovisi o broju studenata koji su upisali pojedine predmete. Kod predmeta s većim brojem studenata veličina grupe u pravilu ne prelazi brojku od 15 studenata. Grupe za vježbe također su prilagođene broju upisanih studenata na predmetima, pri čemu se broj studenata kreće do 15. Vježbe u dvjema računalnim učionicama ograničene su brojem računala na 16 i 20 studenata.

Veličina grupa na svim oblicima vježbi omogućava učinkovitost i interaktivnu nastavu sa studentima.

2.7. Sustav savjetovanja i vođenja kroz studij

Na Pomorskom fakultetu u Splitu nema formalnog sustava savjetovanja studenata, ali voditelj studija u stalnoj je komunikaciji sa studentima te ih savjetuje i pomaže svakom studentu kojem je to potrebno. Dekan i prodekan za nastavu također imaju predviđene termine za razgovor sa studentima.

Svaki od nastavnika takođe ima zakazane termine konzultacija sa studentima.

2.8. Popis predmeta koje studenti mogu upisati s drugih studija

-

2.9. Popis predmeta koji se mogu izvoditi na stranom jeziku

2.10. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova

Prijenos ECTS bodova može se provesti između različitih studija. Kriteriji i uvjeti prijenosa ECTS bodova propisuju se pravilnikom Sveučilišta, odnosno Pravilnikom o studiranju na Fakultetu.

2.11. Završetak studija

Način završetka studija	Diplomski rad
Uvjeti za prijavu završnoga/diplomskoga rada i/ili završnoga/diplomskoga ispita	Uvjet za prijavu diplomskog rada su položeni svi predmeti predviđeni planom i programom studija.
Postupak vrjednovanja završnoga/ /diplomskoga ispita te vrjednovanja i obrane završnoga/diplomskoga rada	U skladu s Pravilnikom o diplomskim i drugim ocjenskim radovima Fakulteta i Protokolom obrane diplomskog rada.

2.12. Popis obveznih i izbornih predmeta

Popis kolegija								
Godina studija: 1.								
Semestar: 1.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni		Brodski upravljački sustavi	Petar Matić	15	0	45	0	5
		Metodologija znanstvenoistraživačkog rada	Helena Ukić Boljat	30	0	0	0	4
		Modeliranje i simuliranje	Petar Matić	15	0	45	0	5
		Napredno upravljanje i dijagnostika	Ivana Golub Medvešek	30	0	15	0	4
		Objektno orijentirano programiranje	Anita Gudelj	30	0	30	0	6
	PFP114	Primijenjena matematika	Tatjana Stanivuk	30	0	45	0	6
	Ukupno obvezni			150	0	180	0	30
Izborni								

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

Popis kolegija								
Godina studija: 1.								
Semestar: 2.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni		Integrirane komunikacijske i informacijske tehnologije	Dean Sumić	30	0	30	0	6
		Izabrana poglavlja iz brodskih elektroenergetskih sustava	Petar Matić	30	0	30	0	6
		Mehatronika	Hrvoje Dodig	30	0	30	0	6
		Napredni elektrotehnički materijali	Ivana Golub Medvešek	30	0	15	0	4
	Ukupno obvezni			120	0	105	0	22
Izborni		Aplikativno programiranje	Hrvoje Dodig	15	0	30	0	4
		Daljinsko istraživanje u funkciji održivog razvoja u pomorstvu	Anita Gudelj	15	0	30	0	4
	PFN217	Ergonomija navigacijskih podsustava	Dario Medić	30	0	0	0	3
	PFS218	Održavanje i pouzdanost brodskih strojnih sustava	Ladislav Stazić	30	0	15	0	4
		Zelene tehnologije u pomorstvu	Gorana Jelić Mrčelić	30	0	15	0	5

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

Popis kolegija								
Godina studija: 2.								
Semestar: 3.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni		Brodski SCADA sustavi i upravljanje	Joško Šoda	30	0	30	0	6
		Diskretni sustavi upravljanja	Joško Šoda	30	0	30	0	6
	PFE312	Obnovljivi izvori energije	Maja Krčum	30	0	15	0	4
		Računalna sigurnost brodskih sustava	Anita Gudelj, Mirko Čorić	30	0	15	0	4
	PFE306	Sinteza nadzornih prometnih i proizvodnih sustava	Danko Kezić	30	0	15	0	4
	Ukupno obvezni			150	0	105	0	24
Izborni	PFN213	Hidrografsko inženjerstvo	Jakša Mišković	30	0	15	0	4
		Navigacijski integrirani sustavi	Ivana Golub Medvešek	30	0	30	0	5
		Stručna praksa u nastavnoj bazi	Luka Vukić, Ivan Pavić	0	0	150	0	5
	PFN209	Upravljanje kvalitetom u pomorstvu	Helena Ukić Boljat	30	0	15	0	5
		Vizualizacija u autonomnom pomorstvu	Igor Vujović	15	0	15	0	3

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

Popis kolegija								
Godina studija: 2.								
Semestar: 4.								
Status	Kod	Kolegij	Nositelj/i kolegija	Sati u semestru				ECTS
				P	S	V	T	
Obvezni	PFE500	Diplomski rad		0	0	150	0	15
		Dizajn brodskih digitalnih sustava	Hrvoje Dodig	15	0	45	0	5
		Napredna poglavlja iz obrade signala	Joško Šoda	30	0	15	0	4
		Pomorski robotski sustavi	Joško Šoda	30	0	30	0	6
	Ukupno obvezni			75	0	240	0	30
Izborni								
*P=Predavanja, S=Seminari, V=Vježbe, T=Terenska nastava								

2.13. Opis predmeta

Naziv kolegija	Brodski upravljački sustavi						
Kod		Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Petar Matić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici	Nediljko Kaštelan	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	45	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Ovladati temeljnim znanjima o načinu rada brodskih upravljačkih sustava. Razumjeti način rada komponenti za realizaciju brodskih upravljačkih sustava. Upoznati način projektiranja brodskih upravljačkih sustava. Naučiti formirati električni upravljački sklop. Analizirati ispravnost rada električnih, relejnih upravljačkih sklopova na temelju sheme i na temelju stvarnog sklopa. Ispitati ispravnost rada brodskih električnih upravljačkih sklopova i sustava.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Valorizirati načine rada upravljačkog sustava na temelju strujne upravljačke sheme. - Odabrati optimalne komponente za formiranje upravljačkog sklopa. - Usporediti različite načine upravljanja i procijeniti optimalan izbor. - Predvidjeti način implementacije upravljački sustav. - Ispitati ispravnost rada brodskog upravljačkog sustava i pojedinačnih komponenti sustava. - Izabrati rješenja jednostavnih upravljačkih sustava.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvodno predavanje. Predstavljanje sadržaja predmeta, ciljeva, ishoda učenja, načina realizacije nastave te načina polaganja ispita. 2. Opis načina rada, simbola, karakteristika i načina spajanja (ožičenja) komponenti za zaštitu električnih strujnih krugova: prekidača, osigurača, sklopki. 3. Opis načina rada, simbola, karakteristika i načina spajanja (ožičenja) komponenti za realizaciju relejnih upravljačkih sklopova: sklopnici i releji. 4. Opis načina rada, simbola, karakteristika i načina spajanja (ožičenja) senzora: položaja, temperature, tlaka. 5. Izvedbe i način rada jednostavnih relejnih upravljačkih sklopova: izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora. 6. Izvedbe i način rada jednostavnih relejnih upravljačkih sklopova: izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora s mogućnosti promjene smjera vrtnje. 7. Izvedbe i način rada složenijih relejnih upravljačkih sklopova: neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora ručnim preklapanjem spojeva statorskih namotaja. 8. Izvedbe i način rada složenijih relejnih upravljačkih sklopova: neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja. 9. Izvedbe i način rada složenijih relejnih upravljačkih sklopova: neizravno						

pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja i mogućnosti promjene smjera.

10. Izvedbe i način rada složenih relejnih upravljačkih sklopova: uvjetno upravljanje brodskim strojevima.

11. Projektiranje relejnih upravljačkih sklopova: uvjetno pokretanje i automatsko pokretanje (*re-start*), preklapanje te zaustavljanje brodskih strojeva.

12. Programibilni logički regulatori (PLC): način rada, ožičenje, programiranje. Sličnosti i različitosti s relejnim upravljačkim sklopovima.

13. Sklopovi energetske elektronike za upravljanje brodskim pogonskim sustavima: frekvenzijski pretvarači i uređaji za meko pokretanje (*soft-start* uređaji) elektromotornih pogona.

14. Opis načina rada i namjena različitih brodskih sustava. Razmještaj i organizacija upravljačkih ormara na brodu. Grupni uputnici.

15. Opis način rada i izvedbe upravljačkog sustava za primjer različitih brodskih sustava. Interpretacija rada sustava temeljem električne i upravljačke sheme.

Vježbe (3 sata/tjedno auditorne, laboratorijske):

1. Crtanje električnih i upravljačkih shema u CAD-based programu Schrack Design: sučelje, izbor komponenti, baze podataka, način rada u programu i izrade tehničke dokumentacije projektiranog sklopa.

2. Način rada i rukovanje mjernim instrumentima i alatima potrebnim za realizaciju, ispitivanje ispravnosti i održavanje brodskih upravljačkih sustava i sklopova.

3. Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora (Projekt 1).

4. Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora (Projekt 1).

5. Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora s mogućnosti izbora smjera vrtnje (Projekt 2).

6. Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora (Projekt 2).

7. Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora ručnim preklapanjem spojeva statorskih namotaja (Projekt 3).

8. Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora ručnim preklapanjem spojeva statorskih namotaja (Projekt 3).

9. Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja (Projekt 4).

10. Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja (Projekt 4).

11. Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja i mogućnosti izbora smjera vrtnje (Projekt 5).

12. Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja i mogućnosti izbora smjera vrtnje (Projekt 5).

13. Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za uvjetno upravljanje (pokretanje, preklapanje i zaustavljanje) brodskim elektromotornim pogonom (individualni zadatak, Projekt 6).

14. Realizacija relejnog upravljačkog za uvjetno upravljanje (pokretanje, preklapanje i zaustavljanje) brodskim elektromotornim pogonom (individualni zadatak, Projekt 6).

15. Ispitivanje ispravnosti sklopa i demonstracija rada: rješenje individualnog zadatka (Projekt 6).

Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☒ Projekt ☒ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet za dobivanje prava pristupanja ispitu je nazočnost na najmanje 80 % nastave. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su upisati kolegij ponovo sljedeće godine. Obveze izvanrednih studenata/ica: Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu je nazočnost na najmanje 50 % nastave. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su upisati kolegij ponovo sljedeće godine.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	1.5
	Eksperimentalni rad		Referat		Projektni zadaci	2
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Tijekom semestra studenti rješavaju niz od 6 projekata (zadataka) i za svaki dobivaju ocjenu, a ukupna je ocjena rezultat zbroja pojedinačnih ocjena s pripadajućim težinskim faktorom, odnosno s različitim udjelom u konačnoj ocjeni koji je proporcionalan težini, odnosno složenosti zadatka, kako je definirano tablicom za kontinuirano vrednovanje studenata. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)			Udio u ocjeni (%)	
	Pohađanje nastave	80			0	
	Projekt 1	100			5	
	Projekt 2	100			10	
	Projekt 3	100			15	
	Projekt 4	100			15	
	Projekt 5	100			20	
	Projekt 6	100			35	
Ocjenjivanje						
Bodovi (%)	Kriterij				Ocjena	
0 - 40	ne zadovoljava minimalne kriterije				nedovoljan (1)	
41 - 59	zadovoljava minimalne kriterije				dovoljan (2)	
60 - 75	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima				dobar (3)	
76 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom				vrlo dobar (4)	

	90 - 100	izniman uspjeh		izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Vlastiti materijali za predavanja i vježbe-u izradi.			
	D. T. Hall. Practical Marine Electrical Knowledge, Second Edition. Witherby, 1999.	1	DA	
	A. Yakimchuk. Ship Automation For Marine Engineers and ETOs,. Scotland, UK: Witherby Seamanship International, 2012.	1	DA	
Dopunska literatura	1. The Maritime Engineering Reference Book-A Giude to Ship Design, Construction and Operation. Elsevier: Butterworth-Heinemann, 2008. 2. M. R. Patel. Shipboard Electrical Power Systems. Boca Raton, USA: CRC Press, 2012. 3. A. K. Adnanes. Maritime Electrical Instalations and Diesel Electric Propulsion. Oslo, Norway: ABB, 2003. 4. P. Manley. Essential Boat Electrics. Chichester, UK: Wiley,2007. 5. H. D. McGeorge. Marine Electrical Equipment and Practice, Second edition reprint. Oxford, UK: Butterworth-Heinemann, 2004.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Valorizirati načine rada upravljačkog sustava na temelju strujne upravljačke sheme.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Opis načina rada, simbola, karakteristika i načina spajanja (ožičenja) komponenti za zaštitu električnih strujnih krugova: prekidača, osigurača, sklopki.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Opis načina rada, simbola, karakteristika i načina spajanja (ožičenja) komponenti za realizaciju relejnih upravljačkih sklopova: sklopnici i releji	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Opis načina rada, simbola, karakteristika i načina spajanja (ožičenja) senzora: položaja, temperature, tlaka.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Ukupno:			7.5
I2: Odabrati optimalne komponente za formiranje upravljačkog sklopa.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvodno predavanje. Predstavljanje sadržaja	Predavanje	Usmeno ispitivanje,	10.00

	predmeta, ciljeva, ishoda učenja, načina realizacije nastave te načina polaganja ispita. Crtanje električnih i upravljačkih shema u CAD-based programu Schrack Design: sučelje, izbor komponenti, baze podataka, način rada u programu i izrade tehničke dokumentacije projektiranog sklopa		Projekt	
	Ukupno:			10
I3: Usporediti različite načine upravljanja i procijeniti optimalan izbor.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Izvedbe i način rada jednostavnih relejnih upravljačkih sklopova: izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Izvedbe i način rada jednostavnih relejnih upravljačkih sklopova: izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora s mogućnosti promjene smjera vrtnje.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Izvedbe i način rada složenijih relejnih upravljačkih sklopova: neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora ručnim preklapanjem spojeva statorskih namotaja.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Izvedbe i način rada složenijih relejnih upravljačkih sklopova: neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Izvedbe i način rada složenijih relejnih upravljačkih sklopova: neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja i mogućnosti promjene smjera.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Izvedbe i način rada složenih relejnih upravljačkih sklopova: uvjetno upravljanje brodskim strojevima.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Ukupno:			15

I4: Predvidjeti način implementacije upravljački sustav.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Projektiranje relejnih upravljačkih sklopova: uvjetno pokretanje i automatsko pokretanje (re-start), preklapanje te zaustavljanje brodskih strojeva.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Programibilni logički regulatori (PLC): način rada, ožičenje, programiranje. Sličnosti i različitosti s relejnim upravljačkim sklopovima.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Sklopovi energetske elektronike za upravljanje brodskim pogonskim sustavima: frekvencijski pretvarači i uređaji za meko pokretanje (soft-start uređaji) elektromotornih pogona.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Opis načina rada i namjena različitih brodskih sustava. Razmještaj i organizacija upravljačkih ormara na brodu. Grupni uputnici.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Projekt	2.50
	Ukupno:			10
I5: Ispitati ispravnost rada brodskog upravljačkog sustava i pojedinačnih komponenti sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Način rada i rukovanje mjernim instrumentima i alatima potrebnim za realizaciju, ispitivanje ispravnosti i održavanje brodskih upravljačkih sustava i sklopova.	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora (Projekt 1).	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora (Projekt 2)	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora ručnim	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50

	preklapanjem spojeva statorskih namotaja (Projekt 3)			
	Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja (Projekt 4).	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Realizacija relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja i mogućnosti izbora smjera vrtnje (Projekt 5).	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Realizacija relejnog upravljačkog za uvjetno upravljanje (pokretanje, preklapanje i zaustavljanje) brodskim elektromotornim pogonom (individualni zadatak, Projekt 6)	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Ispitivanje ispravnosti sklopa i demonstracija rada: rješenje individualnog zadatka (Projekt 6)	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Ukupno:			60
I6: Izabrati rješenja jednostavnih upravljačkih sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora (Projekt 1).	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za izravno pokretanje trofaznog asinkronog motora s mogućnosti izbora smjera vrtnje (Projekt 2)	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora ručnim preklapanjem spojeva statorskih namotaja (Projekt 3)	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50

	Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja (Projekt 4)	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za neizravno pokretanje trofaznog asinkronog motora automatskim preklapanjem spojeva statorskih namotaja i mogućnosti izbora smjera vrtnje (Projekt 5)	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Projektiranje relejnog upravljačkog sklopa za uvjetno upravljanje (pokretanje, preklapanje i zaustavljanje) brodskim elektromotornim pogonom (individualni zadatak, Projekt 6)	Vježba, Projekt, Praktični rad, Samostalni zadaci	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	7.50
	Opis način rada i izvedbe upravljačkog sustava za primjer različitih brodskih sustava. Interpretacija rada sustava temeljem električne i upravljačke sheme.	Predavanje	Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Projekt	2.50
	Ukupno:			47.5
Ukupno:		150 h, 5 ECTS		

Naziv kolegija	Metodologija znanstvenoistraživačkog rada						
Kod		Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Helena Ukić Boljat	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Savladavanjem temeljne spoznaje o pojmu, metodologiji i tehnologiji znanstvenog i stručnog istraživanja osposobiti studente za samostalnu provedbu jednostavnijih istraživanja te pisanje, izlaganje i prezentiranje radova.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Protumačiti opći pojam znanosti te temeljna obilježja i klasifikaciju znanosti. - Razlikovati i klasificirati vrste i strukturu znanstvenih i stručnih djela. - Planirati i organizirati tehnologiju znanstvenog istraživanja. - Predložiti i primijeniti metode znanstvenog istraživanja. - Prezentirati vještine u pisanju, tehničkoj obradi, izlaganju i prezentaciji rada.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvod u predmet. 2. O znanosti. Osobine suvremene znanosti. 3. Znanstvenoistraživačka djelatnost. 4. Tehnologija znanstvenog istraživanja. 5. Uočavanje znanstvenog problema. 6. Postavljanje hipoteze. 7. Izrada plana istraživanja. 8. Sastavljanje radne bibliografije, prikupljanje, selekcija i proučavanje literature i znanstvenih informacija. 9. Metodologija znanstvenog istraživanja. 10. Znanstvene metode. 11. Znanstvene metode. 12. Primjena znanstvenih metoda prilikom pisanja radova. 13. Znanstvena i stručna djela. 14. Pripremanje strukture znanstvenog i stručnog djela. 15. Pisanje teksta i tehnička obrada znanstvenog i stručnog djela.						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☐ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja						
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Studentima su predavanja obvezna te se vodi evidencija dolazaka na nastavu. Da bi dobili pravo pristupanja ispitu, redovni su studenti dužni biti nazočni na najmanje 80 % predavanja. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine. Studenti su dužni tijekom semestra odraditi						

	samostalne zadatke, obraditi i prezentirati seminarski rad prema dobivenim uputama.						
	Obveze izvanrednih studenata/ica: Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 50 % predavanja. Studenti su dužni tijekom semestra odraditi samostalne zadatke, obraditi i prezentirati seminarski rad prema dobivenim uputama.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.75	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalni zadaci	1.25	
	Esej		Seminarski rad	2			
	Kolokviji		Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Rad studenata kontinuirano se vrednuje tijekom semestra. Studenti su dužni samostalno ili u timu odraditi zadatke koji nose 30 % ocjene za vrijeme seminara i predati ih u zadanom terminu. Samostalni seminarski rad studenti moraju izraditi i predati prema zadanim pravilima i u zadanim terminima. Seminarski se rad mora izložiti kolegama prema unaprijed planiranom predlošku. Pismena i usmena prezentacija seminarskog rada čine 60 % ocjene kolegija. Studenti koji su kontinuiranom provjerom prikupili dovoljan broj bodova tijekom nastave dužni su prijaviti ispit na Studomatu za prvi ispitni rok nakon predavanja i, ovisno o postignutom rezultatu, ocjena im se upisuje u Studomat.						
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.						
	Kontinuirano vrednovanje studenata						
	Elementi vrednovanja		Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)		
	Pohađanje nastave		80		10		
	Samostalni/timski zadaci		50		30		
	Seminarski rad		50		60		
	Ocjenjivanje						
	Bodovi (%)		Kriterij			Ocjena	
	0 - 49		ne zadovoljava minimalne kriterije			nedovoljan (1)	
	50 - 64		zadovoljava minimalne kriterije			dovoljan (2)	
	65 - 79		prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima			dobar (3)	
	80 - 89		iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom			vrlo dobar (4)	
	90 - 100		izniman uspjeh			izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	S, S. Carey. A Beginner's Guide to Scientific Method, 4th Edition. USA: Wadsworth, Cengage Learning, 2012.					DA	

	R. Kumar. Research Methodology a step-by-step guide for beginners. SAGE Publications Ltd., 2011.		DA	
	R. Zelenika. Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela. Rijeka: Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2000.	5		
Dopunska literatura	1. Z. Kulenović. Metodologija istraživačkog rada. Split: Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2005.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Protumačiti opći pojam znanosti te temeljna obilježja i klasifikaciju znanosti.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanje: Uvod u predmet. Pojam znanosti.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	4.00
	Predavanje: O znanosti. Osobine suvremene znanosti.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	4.00
	Ukupno:			8
I2: Razlikovati i klasificirati vrste i strukturu znanstvenih i stručnih djela.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanje: Znanstvenoistraživačka djelatnost.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	4.00
	Predavanje: Znanstvena i stručna djela.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	4.00
	Ukupno:			8
I3: Planirati i organizirati tehnologiju znanstvenog istraživanja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanje: Tehnologija znanstvenog istraživanja.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Uočavanje znanstvenog problema.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Postavljanje hipoteze.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Izrada plana istraživanja.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00

	Predavanje: Sastavljanje radne bibliografije, prikupljanje, selekcija i proučavanje literature i znanstvenih informacija.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Metodologija znanstvenog istraživanja.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Znanstvene metode.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Znanstvene metode.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Primjena znanstvenih metoda prilikom pisanja radova.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	4.00
	Ukupno:			44
I4: Predložiti i primijeniti metode znanstvenog istraživanja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanje: Tehnologija znanstvenog istraživanja.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Uočavanje znanstvenog problema.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Postavljanje hipoteze.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Izrada plana istraživanja.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Sastavljanje radne bibliografije, prikupljanje, selekcija i proučavanje literature i znanstvenih informacija.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Metodologija znanstvenog istraživanja.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Znanstvene metode.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Znanstvene metode.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	5.00
	Predavanje: Primjena znanstvenih metoda prilikom pisanja radova.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	4.00

	Ukupno:			44
I5: Prezentirati vještine u pisanju, tehničkoj obradi, izlaganju i prezentaciji rada.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Pripremanje strukture znanstvenog i stručnog djela.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	8.00
	Predavanja: Pisanje teksta i tehnička obrada znanstvenog i stručnog djela.	Predavanje, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Zadaća	8.00
	Ukupno:			16
Ukupno:	120 h, 4 ECTS			

Naziv kolegija		Modeliranje i simuliranje				
Kod		Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Petar Matić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			15	0	45	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Studenti se upoznaju s načinom izrade matematičkih i simulacijskih modela koristeći programski paket Matlab/Simulink. Modeliraju, simuliraju i obrađuju rezultate simulacije na primjeru različitih tehničkih sustava s naglaskom na elektrotehničke sustave, ali također modeliraju i simuliraju i mehaničke, fluidičke i toplinske sustave. Studenti samostalno obrađuju, analiziraju i interpretiraju rezultate simulacije i provode naknadnu obradu podataka u Matlabu ili izvoze podatke u drugi program za dodatnu obradu.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Primjenjivati računalne programe Matlab/Simulink u rješavanju problema kroz modeliranje i simuliranje sustava. - Kreirati matematičke i simulacijske modele koji su bliski realnim slučajevima i razmatrati sve posljedice pojedinih zanemarenja. - Valorizirati rezultate simulacije dobivene u programskom paketu Matlab/Simulink i zaključke primjenjivati na stvarne sustave. - Predvidjeti nepoželjne pojave u sustavu i unaprijediti rad stvarnog sustava simulacijskim putem. - Koristiti simulacijske modele razvijene u programskom paketu Matlab/Simulink prilikom projektiranja sustava automatskog upravljanja i podešavanja regulatora.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvodno predavanje i upoznavanje s pravima i obvezama studenata na predmetu. Uvod u rad s programskim paketom Matlab/Simulink. 2. Formiranje matematičkih i simulacijskih modela sustava pomoću Matlab/Simulink programskog paketa. 3. Definiranje parametara sustava pomoću skripti i povezivanje s modelom sustava. 4. Modeliranje i simuliranje sustava opisanih jednadžbama i sustava opisanih prijenosnom funkcijom. 5. Iscrtavanje rezultata simulacije i naknadna obrada rezultata. 6. Interakcija Matlab-a i drugih programskih paketa, prenošenje podataka iz jednog programa u drugi. 7. Analiza vremenskog odziva sustava i interpretacija rezultata simulacije. 8. Analiza sustava u frekvencijskom području 9. Modeliranje i simuliranje složenih električnih sustava pomoću Matlab/Simulink programskog paketa. 10. Modeliranje i simuliranje složenih elektromehaničkih sustava pomoću Matlab/Simulink programskog paketa. 11. Modeliranje i simuliranje drugih složenih tehničkih sustava pomoću Matlab/Simulink programskog paketa. 12. Projektiranje sustava automatskog upravljanja pomoću programskog paketa Matlab/Simulink. 13. Problem modeliranja nelinearnih složenih sustava, statistički modeli vremenske serije					

	14. Problem modeliranja nelinearnih složenih sustava, identifikacija sustava temeljem mjerenih vrijednosti, primjenom alata <i>Curve Fitting</i> u Matlabu. 15. Modeliranje temeljem podataka, pomoću alata umjetne inteligencije u Matlabu, <i>Neural Network Toolbox</i>. Vježbe: 1. Upoznavanje s programom MATLAB/Simulink. Rješavanje općih primjera modeliranja sustava na temelju diferencijalnih jednadžbi i prijenosne funkcije te izrada simulacijskog modela za simuliranje u Matlab/Simulinku. 2. Modeliranje i simuliranje jednostavnih električnih sustava na temelju matematičkog modela sustava u obliku diferencijalnih jednadžbi i prijenosne funkcije. 3. Modeliranje i simuliranje jednostavnih mehaničkih sustava na temelju matematičkog modela sustava u obliku diferencijalnih jednadžbi i prijenosne funkcije. 4. Modeliranje i simuliranje složenog sustava zadanog blok dijagramom, prijenosnom funkcijom i diferencijalnom jednadžbom. 5. Modeliranje i simuliranje elektromehaničkog sustava (DC-motor). 6. Projektiranje sustava automatske regulacije pomoću simulacijskog modela u Simulinku na primjeru DC motora upravljanog strujom uzbude i armature. Usporedba oba načina upravljanja. 7. Podešavanje PID regulatora pomoću simulacijskog modela u Simulinku (na primjeru DC motora). 8. Modeliranje složenog elektromagnetskog/elektroenergetskog sustava u Simulinku, energetskog transformatora u različitim režimima rada (pogonskim stanjima) te pri različitim opterećenjima na sekundaru. 9. Modeliranje i simuliranje asinkronog motora. 10. Modeliranje i simuliranje fluidnih procesa. 11. Projektiranje i podešavanje samoregulacijskog fluidnog procesa pomoću modela u Simulinku. 12. Modeliranje i simuliranje toplinskih procesa, zagrijavanje prostorije grijane električnim grijačem uz modeliranje gubitaka. 13. Modeliranje i simuliranje zagrijavanja električnog stroja i analiza utjecaja promjene opterećenja na zagrijavanje stroja. 14. Modeliranje nelinearnosti u Matlabu primjenom alata <i>Curve Fitting</i> i metode parametarske identifikacije na primjeru modeliranja permeabilnosti. 15. Modeliranje nelinearnosti u Matlabu primjenom neuronskih mreža.				
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja				
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet za dobivanje prava pristupanja ispitu je nazočnost na najmanje 80 % nastave. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su upisati kolegij ponovo sljedeće godine. Obveze izvanrednih studenata/ica: Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu je nazočnost na najmanje 50 % nastave. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su upisati kolegij ponovo sljedeće godine.				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje	Praktični rad	

aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Eksperimentalni rad		Referat		Računalne vježbe-izvješće	1.5
	Esej		Seminarski rad		Rješenje problema (zadataka)	2
	Kolokviji		Usmeni ispit		Seminarski rad (za rješavanje problema/zadataka)	2
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Studenti polažu predmet rješavanjem problema u Matlab/Simulink programskog okruženju, i to mogu napraviti na dva načina. PRVI NAČIN: Vježbe se sastoje od demonstracije riješenih primjera i samostalnog rješavanja zadataka. Student ispravnim rješavanjem i obrazlaganjem rješenja tijekom semestra dobiva ocjenu za svaki zadatak, a srednja vrijednost svih ocjena daje konačnu ocjenu. DRUGI NAČIN: Student u potpunosti obrađuje jednu temu, samostalno formira model sustava, analizira i interpretira rezultate simulacije te piše seminarski rad koji izlaže na kraju semestra. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja		Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)	
	Pohađanje nastave		80		20	
	Srednja vrijednost iz rješavanja zadataka na nastavi		40		80	
	Seminarski rad (alter. za zadatke)		40		80	
	Ocjenjivanje					
	Bodovi (%)	Kriterij				Ocjena
	0 - 40	ne zadovoljava minimalne kriterije				nedovoljan (1)
	40 - 59	zadovoljava minimalne kriterije				dovoljan (2)
60- 75	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima				dobar (3)	
76 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom				vrlo dobar (4)	
90 - 100	izniman uspjeh				izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	I. Vujović. Modeliranje i simuliranje u elektrotehnici Matlab/Simulink. Split: Pomorski fakultet u Splitu, 2014.				DA	
	Matlab Tutorial and Help Desk, dostupno na: www.mathworks.com				DA	

	Prezentacije i zabilješke s nastave, datoteke modela.		DA
Dopunska literatura	1. R. Priemer. Matlab for Electrical and Computer Engineering Students and Professionals with Simulink. Edison, NJ: Scitech Publishing, 2013. 2. Ž. Ban, J. Matuško, I. Petrović. Uvod u programski sustav Matlab. Zagreb: FER, 2010. 3. M. Corinthios. Signals, Systems, Transforms and Digital Signal Processing with MATLAB. New York: CRC Press, 2009. 4. B. D. Hahn, D. T. Valentine. Essential MATLAB for Engineers and Scientists. Amsterdam: Elsevier Ltd., 2007. 5. S. T. Karris. Introduction to Simulink with Engineering Applications. UK: Orchard Publications, 2006. 6. T. Petković, T. Kratke upute za korištenje MATLAB-a. Zagreb: FER, 2005. 7. Uvod u Simulink, on-line: http://www.tel.fer.hr/_download/repository/matlab_pred_2_simulink%5b1%5d.pdf 8. I. Kuzmanić, I. Vujović. Automatizacija broda I-računalne vježbe. Split: Pomorski fakultet u Splitu, 2004. 9. S. T. Karris. Signals and Systems with MATLAB® Applications. UK: Orchard Publications, 2003. 10. MATLAB, The Language of Technical Computing. The MathWorks, Inc., 2002.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			

Konstruktivno poravnanje

I1: Primjenjivati računalne programe Matlab/Simulink u rješavanju problema kroz modeliranje i simuliranje sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvodno predavanje i upoznavanje s pravima i obvezama studenata na predmetu. Uvod u rad s programskim paketom Matlab/Simulink. Rješavanje općih primjera modeliranja sustava na temelju diferencijalnih jednadžbi i prijenosne funkcije te izrada simulacijskog modela	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	10.00
	Formiranje matematičkih i simulacijskih modela sustava pomoću Matlab/Simulink programskog paketa. Modeliranje i simuliranje jednostavnih električnih sustava na temelju matematičkog modela sustava u obliku diferencijalnih jednadžbi i prijenosne funkcije.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	10.00
	Definiranje parametara sustava pomoću skripti i povezivanje s modelom Sustava. Modeliranje i simuliranje jednostavnih mehaničkih sustava na temelju matematičkog modela sustava u obliku	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	10.00

	diferencijalnih jednadžbi i prijenosne funkcije			
	Modeliranje i simuliranje sustava opisanih jednadžbama i sustava opisanih prijenosnom funkcijom. Modeliranje i simuliranje složenog sustava zadanog blok dijagramom, prijenosnom funkcijom i diferencijalnom jednadžbom	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	10.00
	Modeliranje i simuliranje elektromehaničkog sustava (DC-motor).	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Podešavanje PID regulatora pomoću simulacijskog modela u Simulinku (na primjeru DC motora).	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Modeliranje složenog elektromagnetskog/elektroenergetskog sustava u Simulinku, energetskog transformatora u različitim režimima rada (pogonskim stanjima) te pri različitim opterećenjima na sekundaru.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Modeliranje i simuliranje asinkronog motora.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Modeliranje i simuliranje fluidnih (hidrodinamičkih) procesa.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Projektiranje i podešavanje samoregulacijskog fluidnog (hidrodinamičkog) procesa pomoću modela u Simulinku.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Modeliranje i simuliranje toplinskih procesa, zagrijavanje prostorije grijane električnim grijačem uz modeliranje gubitaka.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Modeliranje i simuliranje zagrijavanja električnog stroja i analiza utjecaja promjene opterećenja na zagrijavanje stroja.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00

	Modeliranje nelinearnosti u Matlabu primjenom alata Curve Fitting i metode parametarske identifikacije na primjeru modeliranja permeabilnosti.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Modeliranje temeljem podataka, pomoću alata umjetne inteligencije u Matlabu, Neural Network Toolbox.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Ukupno:			90
I2: Kreirati matematičke i simulacijske modele koji su bliski realnim slučajevima i razmatrati sve posljedice pojedinih zanemarenja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Interakcija Matlaba i drugih programskih paketa, prenošenje podataka iz jednog programa u drugi. Projektiranje sustava automatske regulacije pomoću simulacijskog modela u Simulinku na primjeru DC motora upravljanog strujom uzbude i armature. Usporedba oba načina upravljanja.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Analiza sustava u frekvencijskom području. Modeliranje složenog elektromagnetskog/elektroenergetskog sustava u Simulinku, energetskog transformatora u različitim režimima rada (pogonskim stanjima) te pri različitim opterećenjima na sekundaru.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	2.50
	Modeliranje i simuliranje složenih elektromehaničkih sustava pomoću Matlab/Simulink programskog paketa. Modeliranje i simuliranje fluidnih (hidrodinamičkih) procesa.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Projektiranje sustava automatskog upravljanja pomoću programskog paketa Matlab/Simulink. Modeliranje i simuliranje toplinskih procesa, zagrijavanje prostorije grijane električnim grijačem uz modeliranje gubitaka.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Ukupno:			17.5
I3: Valorizirati rezultate simulacije dobivene u programskom paketu Matlab/Simulink i zaključke primjenjivati na stvarne sustave.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Iscrtavanje rezultata simulacije i naknadna	Predavanje, Samostalni	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno	5.00

	obrada rezultata. Modeliranje i simuliranje elektromehaničkog sustava (DC-motor).	zadaci	ispitivanje, Zadaća	
	Analiza vremenskog odziva sustava i interpretacija rezultata simulacije. (na primjeru DC motora).	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	2.50
	Analiza sustava u frekvencijskom području.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	2.50
	Ukupno:			10
I4: Predvidjeti nepoželjne pojave u sustavu i unaprijediti rad stvarnog sustava simulacijskim putem.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Modeliranje i simuliranje složenih električnih sustava pomoću Matlab/ Simulink programskog paketa. Modeliranje i simuliranje asinkronog motora.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Problem modeliranja nelinearnih složenih sustava, statistički modeli vremenske serije. Modeliranje i simuliranje zagrijavanja električnog stroja i analiza utjecaja promjene opterećenja na zagrijavanje stroja.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Problem modeliranja nelinearnih složenih sustava, identifikacija sustava temeljem mjerenih vrijednosti, primjenom alata Curve Fitting u Matlabu. Modeliranje nelinearnosti u Matlabu primjenom alata Curve Fitting i metode parametarske identifikacije na primjeru modeliranja permeabilnosti.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00

	Modeliranje temeljem podataka, pomoću alata umjetne inteligencije u Matlabu, Neural Network Toolbox.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Ukupno:			20
I5: Koristiti simulacijske modele razvijene u programskom paketu Matlab/Simulink prilikom projektiranja sustava automatskog upravljanja i podešavanja regulatora.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Interakcija Matlaba i drugih programskih paketa, prenošenje podataka iz jednog programa u drugi.			
	Projektiranje sustava automatske regulacije pomoću simulacijskog modela u Simulinku na primjeru DC motora upravljanog strujom uzbuđene i armature. Usporedba oba načina upravljanja.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
	Podešavanje PID regulatora pomoću simulacijskog modela u Simulinku (na primjeru DC motora).	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	2.50
	Modeliranje i simuliranje drugih složenih tehničkih sustava pomoću Matlab/Simulink programskog paketa. Projektiranje i podešavanje samoregulacijskog fluidnog (hidrodinamičkog) procesa pomoću modela u Simulinku.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Zadaća	5.00
Ukupno:				12.5
Ukupno: 150 h, 5 ECTS				

Naziv kolegija		Napredno upravljanje i dijagnostika					
Kod		Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Golub Medvešek	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici	Nediljko Bugarin	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznavanje s novim tehnologijama i tehnikama u dijagnostici kvarova i upravljanju sustavima, posebice onih na brodu. Znanja o načinima implementacije i metodologijama primjene novih tehnologija i tehnika dijagnostike i upravljanja. Proračun vremena do otkaza i servisnih intervala kod održavanja. Upoznati se s novim tehnologijama na području upravljanja sustavima, poput Interneta stvari (IoT), oblaka (<i>cloud computing</i>), infracrvene dijagnostike, dijagnostike iz vibracija signala, neizrazitom logikom, ekspertnim sustavima, umjetnim neuronskim mrežama, pametnim električnim mrežama, fuzijom podataka dobivenih s više senzora i integriranim funkcioniranjem brodskih sustava.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Kritički prosuditi o načinu na koji je uvedena redundantnost sustava. - Kvantificirati pouzdanost (brodskog) sustava. - Utvrditi opravdanost uvođenja senzorske fuzije u pojedinoj primjeni. - Procijeniti je li moguće izvršiti sljedeće putovanje iz termografskog izvješća i podataka o srednjem vremenu do otkaza. - Prosuditi o stručnosti ekspertnog sustava na svom radnom mjestu. - Argumentirati postojanje pričuvnog sustava na nekom mjestu u sustavu. - Predvidjeti opasnosti upotrebe ANN, IoT, oblaka, neizrazite logike ili ekspertnog sustava na nekom mjestu u sustavu. - Planirati i izvesti primjenjeno istraživanje zasnovano na prikupljenim podacima o elektromehaničkim, elektroničkim i upravljačkim komponentama brodskog sustava koristeći fundamentalne znanstvene metode.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvod. Pojmovi u dijagnostici kvarova i upravljanju. Određivanje pouzdanosti i raspoloživosti sustava. 2. Integracija brodskih sustava. Uloga informacijskih i komunikacijskih tehnologija u integriranom funkcioniranju broda. Koncept integriranog funkcioniranja broda. Dijagnostika i upravljanje brodskih pogonskih sustava. 3. Mogućnosti unaprjeđenja postojećih sustava upravljanja i dijagnostike brodskih (npr. dizelskih) motora. FDI shema temeljena na relacijama simptomi-kvarovi i trend analizi. 4. Dijagnostika kvarova senzora i aktuatora. Umrežavanje senzora. Sheme upravljanja s tolerancijom kvarova. Softverske strukture SU tolerantnog na kvarove. 5. Internet stvari-pojmovi, opasnosti, prednosti. 6. Analiza vibracija brodskog stroja frekvencijskim i vremensko-frekvencijskim postupcima s ciljem otkrivanja kvarova. 7. Frekvencijski odziv karakterističnih kvarova strojeva. 8. Infracrvene kamere, načelo rada i karakteristike. 9. Termografska dijagnostika kvarova. Primjeri izvješća termografske analize brodskih sustava. 10. Umjetne neuronske mreže primjer obrade senzorskih signala brodskih						

	dizelskih motora. 11. Pametne mreže-pojam, primjeri, moderne tehnologije dijagnostike u prijenosnom sustavu pametnih mreža. 12. Ekspertni sustavi-pojmovi, tipovi i primjeri u pomorstvu. 13. Neizrazita logika. 14. Multisenzorska fuzija-prednosti, primjena u civilnim i vojnim sustavima. 15. Tehnologija oblaka-pojmovi, mogućnosti, prednosti i nedostaci. Vježbe: 1. Ispitivanje signala vibracija ležaja. 2. Analiza podataka o dostupnosti. 3. Pouzdanost i raspoloživost računalnog sustava (Simulink). 4. Pouzdanost i raspoloživost računalnog sustava (Simulink). 5. Uvod u UNM s komandnim prozorom i GUI. 6. Uvod u UNM s komandnim prozorom i GUI. 7. CNN primjer primjer u industriji. 8. CNN primjer primjer u industriji. 9. CNN primjer primjer u pomorstvu. 10. CNN primjer primjer u pomorstvu. 11. CNN primjer primjer u pomorstvu. 12. Fuzzy logika. 13. Senzorska fuzija. 14. Infracrvena kamera. 15. Infracrvena kamera.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☒ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % predavanja te na 100 % računalnih i laboratorijskih vježbi. Ako student opravdano nije mogao biti nazočan na dijelu nastave, moguće je taj dio nadoknaditi seminarskim radom ili projektom. Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za izvanredne studente. Uvjet za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost je na najmanje 50 % predavanja i na 100 % računalnih i laboratorijskih vježbi. Ako student opravdano nije mogao nazočiti dijelu nastave, moguće je nadoknaditi taj dio seminarskim radom ili projektom.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Vježbe - izvješća	0.75
	Esej		Seminarski rad		Pismeni ispit (altern. kolokvijima)	2.125
	Kolokviji	2.125	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: U semestru se pišu 2 kolokvija. Prvi kolokvij koji obuhvaća pitanja iz gradiva					

završnom ispitu	od prvog do sedmog predavanja piše se nakon sedmog tjedna nastave, Drugi kolokvij obuhvaća pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i piše se u petnaestom tjednu nastave. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na platformi za e-učenje Merlin. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 40 % bodova za prolaz. Student koji ne pristupe jednom kolokviju iz objektivnih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Za ove će se studente organizirati ispravak.		
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.		
	Kontinuirano vrednovanje studenata		
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)
	Pohađanje nastave - predavanja	80 (50-izv.)	0
	Pohađanje nastave - vježbe	100	0
	1. kolokvij	40	50
	2. kolokvij	40	50
	Završna procjena		
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave - predavanja	80 (50-izv.)	0	
Pohađanje nastave - vježbe	100	0	
Pismeni ispit	40	100	
Ocjenjivanje			
Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena	
0 - 39	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)	
40 - 59	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)	
60 - 75	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)	
76 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	
90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	R. Antičić. Nove tehnologije dijagnostike i upravljanja. Split: Pomorski fakultet u Splitu, 2010.		DA
	I. Vujović. Zabilježbe s predavanja, Split: Pomorski fakultet u Splitu, 2019.		DA
	I. Vujović. Vježbe na računalu. Split: Pomorski fakultet u Splitu, 2019.		DA
Dopunska literatura	1. I. Kuzmanić, I. Vujović. Reliability and Availability of Quality Control Based on Wavelet Computer Vision, Springer Briefs in Electrical and Computer		

	Engineering. Berlin: Springer Verlag, 2014. 2. I. Vujović. Multiresolution Approach to Processing Images for Different Applications-Interaction of Lower Processing with Higher Vision, SpringerBriefs in Electrical and Computer Engineering. Heidelberg: Springer Verlag, 2015. 3. M. Blanke et al. Diagnosis and Fault-Tolerant Control. Berlin: Springer, 2003. 4. A. Zilouchian, M. Jamshidi. Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodoligies. London: CRC Press, 2001. 5. J. Yen, R. Langari, L. A. Zadeh. Industrial Applications of Fuzzy Logic and Intelligent Systems. New York: IEEE Press, 1995. 6. M. Margaliot, G. Langholz. New Approaches to Fuzzy Modelling and Control-Design and Analysis. Bombai: World Scienientific Publishing Co., 2001. 7. C. J. Lakhmi, W. S. Clarence. Intelligent Adaptive Control-Industrial Applications. New York: CRC Press, 1999. 8. Cloud Computing Tutorial, www.tutorialapoint.com.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Kritički prosuditi o načinu na koji je uvedena redundantnost sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvod. Pojmovi u dijagnostici kvarova i upravljanju. Određivanje pouzdanosti i raspoloživosti sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	2.00
	Ukupno:			2
I2: Kvantificirati pouzdanost (brodskog) sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Analiza podataka o dostupnosti.	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaća	3.00
	Pouzdanost i raspoloživost računalnog sustava (Simulink).	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaća	1.00
	Pouzdanost i	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaća	1.00

	raspoloživost računalnog sustava (Simulink).			
	Frekvencijski odziv karakterističnih kvarova strojeva.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	Ukupno:			8
I3: Utvrditi opravdanost uvođenja senzorske fuzije u pojedinoj primjeni.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Dijagnostika kvarova senzora i aktuatora. Umrežavanje senzora. Sheme upravljanja s tolerancijom kvarova. Softverske strukture SU tolerantnog na kvarove.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Senzorska fuzija.	Vježba	Zadaća, Izvješće s laboratorijskih vježbi	1.00
	Multisenzorska fuzija-prednosti, primjena u civilnim i vojnim sustavima,.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			13
I4: Procijeniti je li moguće izvršiti sljedeće putovanje iz termografskog izvješća i podataka o srednjem vremenu do otkaza.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Infracrvene kamere, načelo rada i karakteristike.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Termografska dijagnostika kvarova. Primjeri izvješća termografske analize brodskih sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			12
I5: Prosuditi o stručnosti ekspertnog sustava na svom radnom mjestu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Analiza vibracija brodskog stroja frekvencijskim i vremensko-frekvencijskim postupcima s ciljem otkrivanja kvarova.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ekspertni sustavi-pojmovi, tipovi i primjeri u	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00

	pomorstvu.			
	Ukupno: 12			
I6: Argumentirati postojanje pričuvnog sustava na nekom mjestu u sustavu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Ispitivanje signala vibracija ležaja.	Vježba, Praktični rad	Praktični rad, Laboratorijske vježbe	1.00
	Ukupno: 1			
I7: Predvidjeti opasnosti upotrebe ANN, IoT, oblaka, neizrazite logike ili ekspertnog sustava na nekom mjestu u sustavu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Integracija brodskih sustava. Uloga informacijskih i komunikacijskih tehnologija u integriranom funkcioniranju broda. Koncept integriranog funkcioniranja broda. Dijagnostika i upravljanje brodskih pogonskih sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Internet stvari-pojmovi, opasnosti, prednosti.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Umjetne neuronske mreže primjer obrade senzorskih signala brodskih dizelskih motora.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Fuzzy logika.	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaća	6.00
	Neizrazita logika.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Tehnologija oblaka-pojmovi, mogućnosti, prednosti i nedostaci.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno: 36			
I8: Planirati i izvesti primjenjeno istraživanje zasnovano na prikupljenim podacima o elektromehaničkim, elektroničkim i upravljačkim komponentama brodskog sustava koristeći fundamentalne znanstvene metode.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Mogućnosti unaprjeđenja postojećih sustava upravljanja i dijagnostike brodskih (npr. dizelskih) motora. FDI shema temeljena na relacijama simptomi-kvarovi i trend analizi.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00

	Uvod u UNM s komandnim prozorom i GUI.	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaca, Izvješće s laboratorijskih vježbi	1.00
	Uvod u UNM s komandnim prozorom i GUI.	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaca, Izvješće s laboratorijskih vježbi	1.00
	CNN primjer primjer u industriji.	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaca	1.00
	CNN primjer primjer u industriji.	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaca	1.00
	CNN primjer primjer u pomorstvu.	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaca, Izvješće s laboratorijskih vježbi	6.00
	CNN primjer primjer u pomorstvu.	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaca, Izvješće s laboratorijskih vježbi	6.00
	Pametne mreže-pojam, primjeri, moderne tehnologije dijagnostike u prijenosnom sustavu pametnih mreža.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	CNN primjer primjer u pomorstvu.	Vježba, Samostalni zadaci	Zadaca, Izvješće s laboratorijskih vježbi	6.00
	Infracrvena kamera.	Vježba, Praktični rad	Praktični rad, Laboratorijske vježbe	1.00
	Infracrvena kamera.	Vježba, Praktični rad	Praktični rad, Laboratorijske vježbe	1.00
	Ukupno:			36
Ukupno:		120 h, 4 ECTS		

Naziv kolegija		Objektno orijentirano programiranje					
Kod		Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Anita Gudelj	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj je kolegija uputiti studente u osnovne ideje i pojmove objektno orijentiranog programiranja. Nakon što uspješno položene predmet, studenti će moći pristupiti timskom i samostalnom razvijanju aplikacija korištenjem objektno orijentirane paradigme.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Razviti objektno-orijentirane programske aplikacije koje uključuju: više klasa, rad s osnovnim statičkim i dinamičkim strukturama podataka, datoteke. - Prezentirati osnovne i predvidjeti mogućnost korištenja koncepata objektno-orijentiranog programiranja, kao što je u prvom redu enkapsulacija, skrivanje podataka, nasljeđivanje, polimorfizam. - Prezentirati i implementirati apstraktne tipove podataka korištenjem klasa. - Dizajnirati modularno softversko rješenje korištenjem osnovnih koncepata objektno-orijentiranog programiranja u programskom jeziku C++. - Razviti vlastite klase. - Preporučiti i valorizirati inženjerski pristup u rješavanju problema, polazeći od usvojenih znanja iz klasa i nasljeđivanja.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvod. Pregled tehnika programiranja (nestrukturirano, proceduralno, modularno i objektno-orijentirano programiranje). 2. C++. Standardni tipovi. Tijek programa: grananja i petlje; uvjetne naredbe. 3. Funkcije. 4. Pokazivači i reference. 5. Klase: gniježđenje podataka, metode; tvorba objekata. 6. Polja i klase. 7. Pokazivači i klase. 8. Preopterećenje operatora. 9. Stringovi klasa. 10. Nasljeđivanje. 11. Apstraktne klase, polimorfizam, virtualne klase. 12. Tokovi i datoteke. 13. Generičko programiranje. 14. Predlošci. 15. Prezentiranje seminarskih radova. Vježbe: 1. Upoznavanje s razvojnom okolinom i uvod u C++. Ulazno-izlazni tokovi. 2. Naredbe kontrole toka programa. 3. Kreiranje vlastitih funkcija. Prijenos parametara po referenci i rekurzija. 4. Koncept globalnih i lokalnih varijabli, poziv po referenci. 5. Klasa, objekt, specifikatori pristupa, pokazivač <i>this</i>. 6. Polja i klase. 7. Priprema za kolokvij.						

	8. KOLOKVIJ 1. 9. Preopterećenje operatora. 10. Nasljeđivanje. 11. Polimorfizam. 12. Datoteke. Ulazni i izlazni tokovi povezani s datotekama. 13. Predlošci. 14. Rad s kompleksnim primjerima koda. 15. KOLOKVIJ 2.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☒ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☒ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☒ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje je nastave obvezno za redovne studente. Da bi dobili pravo pristupanja ispitu, studenti moraju biti nazočni na najmanje 80 % predavanja i na 100 % vježbi. Obveze izvanrednih studenata/ica: Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 50 % predavanja i vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	1.5
	Eksperimentalni rad		Referat		Aktivnosti na nastavi	0.5
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji	1.5	Usmeni ispit	0.5		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: U semestru se pišu dva kolokvija iz vježbi i kratke provjere teorijskog dijela kolegija. Kolokviji iz vježbi uključuju praktičan rad na računalu i polažu se u 8. i 15. tjednu nastave. Studenti koji ne polože kolokvije dužni su izaći na pismeni i/ili usmeni dio ispita u terminu ispitnog roka. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Ocjenjivanje i vrednovanje isti su kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)		
	Pohađanje nastave	Ovisno o aktivnosti		10		
	Kratke provjere znanja	50		10		
	Aktivnost na vježbama	50		20		
	Provjera laboratorijskih vježbi: [br]1. kolokvij	50		20		
	Provjera laboratorijskih vježbi: [br]2. kolokvij	50		30		
	Seminarski rad	50, ovisno o težini teme		10		
	Ukupno			100		

	Završna procjena			
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)	
	Praktični ispit (pismeni)	50	50	
	Teorijski ispit (usmeni)	50	40	
	Prethodne aktivnosti (uključuju nazočnost na predavanjima i vježbama)	50	10	
	Ukupno		100	
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena	
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)	
	50 - 61.9	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)	
	62 - 74.9	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)	
	75 - 87.9	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	
	88 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	I. Mateljan. OOP, skripta. Split: FESB 2003.	10	DA	
	D. Radošević. Programiranje 2. TIVA Tiskara Varaždin i Fakultet organizacije i informatike.		DA	
Dopunska literatura	1. B. Motik, J. Šribar. Demistificirani C++. Zagreb: Element, 1997. 2. S. B. Lippman. Inside the C++ Object Model. Boston, USA: Addison-Wesley Reading, 1996.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Razviti objektno-orijentirane programske aplikacije koje uključuju: više klasa, rad s osnovnim statičkim i dinamičkim strukturama podataka, datoteke.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvod. Pregled tehnika programiranja (nestrukturirano, proceduralno, modularno i objektno-orijentirano programiranje). Vježbe: Upoznavanje s razvojnom okolinom i uvod u C++. Ulazno-izlazni tokovi.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Zadaća	7.00
	C++. Standardni tipovi. Tijek programa: grananja i petlje; uvjetne naredbe.	Predavanje, Vježba, E-učenje,	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaća	9.00

	Vježbe: Naredbe kontrole toka programa.	Samostalni zadaci		
	Funkcije Vježbe: Kreiranje vlastitih funkcija. Prijenos parametara po referenci i rekurzija.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaća	9.00
	Pokazivači i reference. Koncept globalnih i lokalnih varijabli, poziv po referenci.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaća	11.00
	Tokovi i datoteke. Vježbe: Datoteke. Ulazni i izlazni tokovi povezani s datotekama.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Praktični rad, Zadaća	14.00
	Ukupno:			50
I2: Prezentirati osnovne i predvidjeti mogućnost korištenja koncepata objektno-orijentiranog programiranja, kao što je u prvom redu enkapsulacija, skrivanje podataka, nasljeđivanje, polimorfizam.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Klase: gniježđenje podataka, metode; tvorba objekata. Klasa, objekt, specifikatori pristupa, pokazivač this.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Praktični rad, Zadaća	15.00
	Polja i klase. Polja i klase.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaća	15.00
	Ukupno:			30
I3: Prezentirati i implementirati apstraktne tipove podataka korištenjem klasa.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Pokazivači i klase. Priprema za kolokvij.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Praktični rad, Zadaća	13.00
	Preopterećenje operatora. KOLOKVIJ 1.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Praktični rad	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaća	13.00

	Vježbe: Preopterećenje operatora.	Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Zadaca	5.50
	Ukupno:			31.5
I4: Dizajnirati modularno softversko rješenje korištenjem osnovnih koncepata objektno-orijentiranog programiranja u programskom jeziku C++.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Generičko programiranje. Predlošci	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaca	10.00
	Predlošci Rad s kompleksnim primjerima koda.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Praktični rad	10.00
	Ukupno:			20
I5: Razviti vlastite klase.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stringovi klasa.	Predavanje, E-učenje	Kolokvij	4.50
	Nasljeđivanje Vježbe: Nasljeđivanje	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaca	12.00
	Apstraktne klase, polimorfizam, virtualne klase. Vježbe: Polimorfizam	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaca	12.00
	Ukupno:			28.5
I6: Preporučiti i valorizirati inženjerski pristup u rješavanju problema, polazeći od usvojenih znanja iz klasa i nasljeđivanja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Prezentiranje seminarskih radova. KOLOKVIJ 2.	Predavanje, Seminar, Vježba, Praktični rad	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Zadaca	20.00
	Ukupno:			20
Ukupno:		180 h, 6 ECTS		

Naziv kolegija		Primijenjena matematika				
Kod	PFP114	Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Tatjana Stanivuk	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici	Goran Kovačević, pred.	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	45	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Osposobiti studenta za primjenu matematičkih metoda potrebnih u pristupu novim oblicima poslovanja i modernoj tehnologiji u pomorstvu te bavljenju znanstvenim radom iz navedenog područja					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Odabrati prikladnu metodu rješenja dvostrukih integrala. - Preporučiti prikladno rješenje krivuljnih i plošnih integrala. - Primjenjivati Laplaceove transformacije u rješavanju diferencijalnih jednadžbi. - Formulirati matematičke probleme u praksi i izabrati prikladan numerički postupak rješenja matematičkog problema. - Utvrditi veličinu pogreške aproksimacije rješenja i izabrati prikladnu metodologiju rješenja matematičkih problema. - Analizirati i procijeniti utjecaj pojedinih varijabli na proučavani fenomen. - Valorizirati grafičke i numeričke metode. - Primijeniti koncepte vjerojatnosti u rješavanju inženjerskih problema. - Argumetirati postupak postavljanja i testiranja hipoteze te vrednovati ishod usvajanja/odbijanja hipoteze.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvod u kolegij. Dvostruki integrali i primjena; 2. Krivuljni integral prve i druge vrste; 3. Primjene krivuljnih integrala i Greenova formula; 4. Plošni integral prve i druge vrste; Primjene; 5. Laplaceove transformacije. 6. Odabrana poglavlja numeričke matematike: Greške u numeričkom računanju; 7. Interpolacija; 8. Numeričko rješavanje jednadžbi; 9. Numeričko integriranje. 10. Uvod u vjerojatnost i statistiku: Kombinatorika; 11. Pojam i osnovna svojstva vjerojatnosti; 12. Slučajne varijable; 13. Numeričke karakteristike slučajnih varijabli; 14. Opisna (deskriptivna) i inferencijalna statistika. 15. Pregled gradiva i rasprava o primjeni istoga. Vježbe: 1. Dvostruki integrali i primjena; 2. Krivuljni integral prve i druge vrste; 3. Primjene i Greenova formula; 4. Plošni integral prve i druge vrste; 5. Laplaceove transformacije. 6. 1. Kolokvij. Pogreške u numeričkom računanju; 7. Interpolacija;					

	8. Numeričko rješavanje jednadžbi; 9. Numeričko integriranje. 10. 2. Kolokvij. Kombinatorika; 11. Primjeri vjerojatnosti i uvjetna vjerojatnost; 12. Slučajne varijable; 13. Numeričke karakteristike slučajnih varijabli; 14. Metode deskriptivne statistike i metode statističkog zaključivanja, (1/2) 15. Metode statističkog zaključivanja. (2/2) 3. Kolokvij.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☒ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☒ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☒ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 80 % predviđene satnice. Aktivno sudjelovanje u nastavi i redovito pristupanje kolokvijima (tri parcijalna ispita) koja se polažu tijekom nastave. Položena sva tri kolokvija oslobađaju studenta završnog pismenog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka predavača, i to uz prijavu na Studomatu. Nakon položenog pismenog dijela ispita student pristupa usmenom dijelu ispita. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine. Obveze izvanrednih studenata/ica: Razlikuju se od obveza redovnih studenata samo u sljedećim stavkama: 1. Nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama u iznosu od najmanje 50 % predviđene satnice. 2. Mogućnost polaganja kolokvija u dogovoru s predmetnim nastavnikom ako student, iz opravdanih razloga, nije mogao pristupiti polaganju kolokvija u za to predviđenom terminu.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.875	Istraživanje	0.5	Praktični rad	0.5
	Eksperimentalni rad		Referat		Pisani ispit (altern. kolokvijii))	2
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2	Usmeni ispit	1.125		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Svaki student pristupa pismenom i usmenom polaganju ispita. Pismeni dio ispita sastoji se od tri parcijalna ispita (kolokvija), koja se polažu tijekom nastave (6., 10., i 15. tjedan nastave) ili završnog pismenog ispita, koji se organizira u terminu ispitnih rokova. Nakon položenog pismenog dijela ispita student pristupa usmenom dijelu ispita. Student može biti oslobođen usmenog dijela ispita ako se osobito zalagao za vrijeme nastave te je zadovoljan ocjenom ostvarenom na pismenom dijelu ispita. Da bi student položio kolokvij, mora sakupiti najmanje 50 % od maksimalnog broja bodova. Sva tri položena kolokvija oslobađaju studenta završnog pismenog ispita. Ako je student položio jedan ili dva kolokvija (od moguća tri), tog je dijela gradiva oslobođen na završnom pismenom ispitu te piše samo onaj dio gradiva koji nije zadovoljio. Ocjena pismenog dijela ispita formira se kao srednja vrijednost bodova ostvarenih kolokvijima ili bodova ostvarenih na					

završnom pismenom ispitu (ako student nije položio kolokvije).
 Za vrijeme nastave prati se dolazak i aktivnost svakog studenta u vezi s nastavnim gradivom te se evidencija pridodaje ukupnoj ocjeni nastavnog kolegija.

Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica:

Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.

Kontinuirano vrednovanje studenata		
Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	80	31.4
Praktični rad	100	8.3
Istraživanje	100	8.3
1. kolokvij	50	11.1
2. kolokvij	50	11.1
3. kolokvij	50	11.1
Usmeni ispit	50	18.7

Ocjenjivanje		
Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena
0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)
50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)
65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)
80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)
90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)

Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
Merlin; https://moodle.srce.hr/2021-2022/		DA
B. P. Demidovič i dr., Zadaci i riješeni primjeri iz matematičke analize za tehničke fakultete. Zagreb: Tehnička knjiga, 1995.	15	DA
B. Draščić Ban, T. Poganj. Primijenjena matematika. Rijeka: Pomorski fakultet u Rijeci, 2009.		DA
N. Elezović. Fourierov red i integral/Laplaceova transformacija. Zagreb: Element, 2010.	4	
E. Kovač Striko, N. Kapetanović, B. Ivanković. Vjerojatnost i statistika. skripta. 2005.		DA
M. Tomašević, P. Ristov, T. Stanivuk. Statističke metode u istraživanju. Split, 2007.	15	

Dopunska literatura

1. B. Apsen. Repetitorij više matematike III. dio. Zagreb: Tehnička knjiga d.d, 1994.
2. N. Elezović. Vjerojatnost i statistika. Slučajne varijable. Zagreb: Element, 2007.
3. I. Ivanšić. Funkcije kompleksne varijable. Laplaceova transformacija. SN Liber, 1987.

	4. Ž. Pauše. Riješeni primjeri i zadaci iz teorije vjerojatnosti i statistike. skripta. Zagreb, 1990. 5. R. Scitovski. Numerička matematika. Osijek: Sveučilište u Osijek, 2004. 6. I. Šošić. Primijenjena statistika. Zagreb: Školska knjiga, 2004. 7. P. Vranjković. Zbirka zadataka iz vjerojatnosti i statistike s uputama i rješenjima. Zagreb: Školska knjiga, 1992.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Odabrati prikladnu metodu rješenja dvostrukih integrala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja Uvod u kolegij. Dvostruki integrali i primjena Vježbe Dvostruki integrali i primjena	Predavanje, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	12.00
	Ukupno:			12
I2: Preporučiti prikladno rješenje krivuljnih i plošnih integrala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja Krivuljni integral prve i druge vrste Vježbe Krivuljni integral prve i druge vrste	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Predavanja Primjene krivuljnih integrala i Greenova formula Vježbe Primjene krivuljnih integrala i Greenova formula	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Predavanja Plošni integral prve i druge vrste. Primjene Vježbe Plošni integral prve i druge vrste	Predavanje, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	12.00
	Ukupno:			36
I3: Primjenjivati Laplaceove transformacije u rješavanju	Sadržaj	Metode poučavanja i	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u

diferencijalnih jednadžbi.		učenja		satima
	Predavanja Laplaceove transformacije Vježbe Laplaceove transformacije	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Ukupno:			12
I4: Formulirati matematičke probleme u praksi i izabrati prikladan numerički postupak rješenja matematičkog problema.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja Odabrana poglavlja numeričke matematike: Greške u numeričkom računanju Vježbe Pogreške u numeričkom računanju	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje, Praktični rad	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad	12.00
	Ukupno:			12
I5: Utvrditi veličinu pogreške aproksimacije rješenja i izabrati prikladnu metodologiju rješenja matematičkih problema.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja Interpolacija Vježbe Interpolacija	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Ukupno:			12
I6: Analizirati i procijeniti utjecaj pojedinih varijabli na proučavani fenomen.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja Numeričko rješavanje jednadžbi Vježbe Numeričko rješavanje jednadžbi	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Ukupno:			12
I7: Valorizirati grafičke i numeričke metode.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja Numeričko integriranje Vježbe Numeričko integriranje	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Ukupno:			12

I8: Primijeniti koncepte vjerojatnosti u rješavanju inženjerskih problema.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja Uvod u vjerojatnost i statistiku: Kombinatorika Vježbe Kombinatorika	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Predavanja Pojam i osnovna svojstva vjerojatnosti Vježbe Primjeri vjerojatnosti i uvjetna vjerojatnost	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Predavanja Slučajne varijable Vježbe Slučajne varijable	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Predavanja Numeričke karakteristike slučajnih varijabli Vježbe Numeričke karakteristike slučajnih varijabli	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	12.00
	Ukupno:			48
I9: Argumetirati postupak postavljanja i testiranja hipoteze te vrednovati ishod usvajanja/odbijanja hipoteze.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja Opisna (deskriptivna) i inferencijalna statistika Vježbe Metode deskriptivne statistike i metode statističkog zaključivanja (1/2)	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje, Praktični rad	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	12.00
	Predavanja Pregled gradiva i rasprava o primjeni istoga Vježbe Metode statističkog zaključivanja (2/2)	Predavanje, Seminar, Vježba, E-učenje, Praktični rad	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	12.00
	Ukupno:			24

Ukupno:	180 h, 6 ECTS
---------	---------------

Naziv kolegija		Aplikativno programiranje				
Kod		Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Hrvoje Dodig	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			15	0	30	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Nadogradnja znanja iz objektnog programiranja i izrada aplikacija s grafičkim sučeljem (GUI) u programskom jeziku C++. Osnovni elementi aplikacija sa grafičkim sučeljem i njihova nadogradnja. Izrada dijaloga kod GUI aplikacija. Vizualni dizajn korisničkog sučelja i kontrole. Višenitno programiranje.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Razviti funkcionalnu aplikaciju s GUI sučeljem u programskom jeziku C++. - Predvidjeti upotrebu mehanizma poruka između vizualnih elemenata GUI aplikacije. - Upotrijebiti virtualne funkcije programskog jezika C++ u svrhu modificiranja vizualnih elemenata GUI aplikacije. - Kreirati dijaloški okvir GUI aplikacije. - Implementirati višenitnu GUI aplikaciju. - Dizajnirati GUI aplikacije koje koriste Ethernet LAN.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (15 sati): 1. Uvodno predavanje. 2. Virtualne metode u programskom jeziku C++ i virtualne klase. 3. Korištenje referenci u programskom jeziku C++. 4. Templateovi u programskom jeziku C++ i njihovo korištenje. 5. Biblioteke algoritama-STL. 6. Upoznavanje s programskom bibliotekom Qt. 7. Izrada GUI aplikacije u programskom jeziku C++. 8. Komuniciranje između vizualnih elemenata: poruke, signali i slotovi. 9. Programski meniji kod GUI aplikacija. 10. Dijalozi kod GUI aplikacija. 11. Izrada kontrola za GUI aplikacije (<i>pushbutton, radio-button, edit box...</i>). 12. Komuniciranje između kontrola i prozora. 13. Pristup bazama podataka u programskom jeziku C++. 14. Višenitno programiranje u programskom jeziku C++. 15. Primjeri korištenja višenitnog programiranja kod GUI aplikacija. Vježbe (30 sati-auditorne, simulacijske): 1. Izrada jednostavne aplikacije s GUI sučeljem i ispisom teksta. 2. GUI aplikacija s <i>pushbutton</i> kontrolama. 3. Komunikacija <i>pushbutton</i> kontrole s aplikacijom (signali i slotovi). 4. Izrada glavnog menija GUI aplikacije. 5. Komunikacija menija s GUI aplikacijom (akcije). 6. Izrada aplikacije s <i>edit</i> i <i>pushbutton</i> kontrolama. 7. Dinamičko pozicioniranje vizualnih elemenata. 8. Virtualne funkcije i nasljeđivanje. 9. Izrada <i>custom</i> kontrole korištenjem mehanizma virtualnih funkcija. 10. Izrada dijaloga GUI aplikacije i prijenos podataka između dijaloga i aplikacije.					

	11. Animacije vizualnih elemenata pomoću višenitnog programiranja. 12. Responsivnost GUI-a korištenjem višenitnog programiranja. 13. Pohrana podataka u bazu podataka putem GUI-a. 14. Izrada GUI server/klijent aplikacije. 15. Izrada <i>web browser</i> GUI aplikacije.																				
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☒ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja																				
Obveze studenata	Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za izvanredne studente. Uvjet za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost je na najmanje 50 predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi.																				
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje	0.125	Praktični rad	0.75															
	Eksperimentalni rad		Referat																		
	Esej		Seminarski rad	1																	
	Kolokviji		Usmeni ispit	1																	
	Pismeni ispit		Projekt																		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: U semestru se pišu dva seminarska rada. Prvi seminarski rad obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja te se daje na uvid u sedmom tjednu nastave. Drugi seminarski rad obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i daje se na uvid u petnaestom tjednu nastave. Primjeri kvalitetnih seminarskih radova studentima dostupni su na web stranicama. Prilikom ocjenjivanja seminarskog rada potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Student može i usmeno obrazložiti seminarski rad, odnosno pojedine djelove seminarskog rada. Studentima koji zakasne s predajom seminarskog rada iz objektivnog razloga rok za predaju rada može se produljiti. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.																				
Kontinuirano vrednovanje studenata <table border="1"> <thead> <tr> <th>Elementi vrednovanja</th><th>Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)</th><th>Udio u ocjeni (%)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pohađanje nastave</td><td>80</td><td>10</td></tr> <tr> <td>Seminarski rad I</td><td>50</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Seminarski rad II</td><td>50</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Laboratorijske vježbe</td><td>100</td><td>30</td></tr> </tbody> </table> Ocjenjivanje							Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)	Pohađanje nastave	80	10	Seminarski rad I	50	30	Seminarski rad II	50	30	Laboratorijske vježbe	100	30
Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)																			
Pohađanje nastave	80	10																			
Seminarski rad I	50	30																			
Seminarski rad II	50	30																			
Laboratorijske vježbe	100	30																			

	Bodovi (%)	Kriterij		Ocjena
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije		nedovoljan (1)
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije		dovoljan (2)
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima		dobar (3)
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom		vrlo dobar (4)
	90 - 100	izniman uspjeh		izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	B. Stroustrup. The C++ Programming Language. USA: Addison-Wesley, 2013.			
	M. Summerfield. Rapid GUI Programming with Python and Qt: The Definitive Guide to PyQt Programming. New Jersey, USA: Prentice Hall, 2007.			
Dopunska literatura				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Razviti funkcionalnu aplikaciju s GUI sučeljem u programskom jeziku C++.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Korištenje referenci u programskom jeziku C++. Vježbe: Komunikacija pushbutton kontrole s aplikacijom (signali i slotovi).	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00
	Predavanja: Biblioteke algoritama-STL. Vježbe: Komunikacija menija s GUI aplikacijom (akcije).	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00
	Predavanja: Upoznavanje s programskom bibliotekom Qt.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00

	Vježbe: Izrada aplikacije s edit i pushbutton kontrolama.			
	Predavanja: Izrada GUI aplikacije u programskom jeziku C++. Vježbe: Dinamičko pozicioniranje vizualnih elemenata.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00
	Predavanja: Programski meniji kod GUI aplikacija. Vježbe: Izrada custom kontrole korištenjem mehanizma virtualnih funkcija.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Predavanja: Pristup bazama podataka u programskom jeziku C++. Vježbe: Pohrana podataka u bazu podataka putem GUI-a.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Ukupno:			40
I2: Predvidjeti upotrebu mehanizma poruka između vizualnih elemenata GUI aplikacije.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Komuniciranje između vizualnih elemenata: poruke, signali i slotovi. Vježbe: Virtualne funkcije i nasljeđivanje.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00

	Predavanja: Izrada kontrola za GUI aplikacije (pushbutton, radio button, edit box...). Vježbe: Animacije vizualnih elemenata pomoću višenitnog programiranja.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Predavanja: Komuniciranje između kontrola i prozora. Vježbe: Responsivnost GUI-a korištenjem višenitnog programiranja.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00
	Ukupno: 20			
I3: Upotrijebiti virtualne funkcije programskog jezika C++ u svrhu modificiranja vizualnih elemenata GUI aplikacije.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Virtualne metode u programskom jeziku C++ i virtualne klase. Vježbe: GUI aplikacija s pushbutton kontrolama.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00
	Predavanja: Templateovi u programskom jeziku C++ i njihovo korištenje. Vježbe: Izrada glavnog menija GUI aplikacije.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00
	Predavanja: Programski meniji kod GUI aplikacija. Vježbe:	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00

	Izrada custom kontrole korištenjem mehanizma virtualnih funkcija.			
	Predavanja: Izrada kontrola za GUI aplikacije (pushbutton, radio button, edit box... Vježbe: Animacije vizualnih elemenata pomoću višenitnog programiranja.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Ukupno:			24
I4: Kreirati dijaloški okvir GUI aplikacije.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Dijalozi kod GUI aplikacija. Vježbe: Izrada dijaloga GUI aplikacije i prijenos podataka između dijaloga i aplikacije.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00
	Ukupno:			8
I5: Implementirati višenitnu GUI aplikaciju.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Uvodno predavanje. Vježbe: Izrada jednostavne aplikacije s GUI sučeljem i ispisom teksta.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Predavanja: Višenitno programiranje u programskom jeziku C++. Vježbe:	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00

	Izrada GUI server/klijent aplikacije.			
	Predavanja: Primjeri korištenja višenitnog programiranja kod GUI aplikacija. Vježbe: Izrada web browser GUI aplikacije.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Ukupno:			16
I6: Dizajnirati GUI aplikacije koje koriste Ethernet LAN.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Uvodno predavanje. Vježbe: Izrada jednostavne aplikacije s GUI sučeljem i ispisom teksta.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Predavanja: Pristup bazama podataka u programskom jeziku C++. Vježbe: Pohrana podataka u bazu podataka putem GUI-a.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Predavanja: Primjeri korištenja višenitnog programiranja kod GUI aplikacija. Vježbe: Izrada web browser GUI aplikacije.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Ukupno:			12
Ukupno:		120 h, 4 ECTS		

Naziv kolegija		Daljinsko istraživanje u funkciji održivog razvoja u pomorstvu					
Kod		Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Anita Gudelj	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici	Ante Čalić doc. dr. sc. Zdeslav Jurić doc. dr. sc. Miro Petković prof. dr. sc. Merica Slišković prof. dr. sc. Igor Vujović	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			15	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Omogućiti studentima/cama stjecanje znanja o daljinskom istraživanju podataka u svrhu održivog razvoja luka i marina, pomorskog prometa te gradova čiju su sastavni dio. Podrška u izgradnji kapaciteta za preuzimanje daljinskih podataka i razvoj digitalnih vještina studenata/ca. Usvojenim znanjima i vještinama studenti/ce će biti u mogućnosti iste koristiti za daljnja istraživanja/zapošljavanje/prijavu projekata u svrhu doprinosa održivom razvoju luka (energetska učinkovitost, onečišćenje mora....) i samih gradova.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta						
Ishodi učenja	- Analizirati slike koristeći ENVI s različitim vrstama podataka. - Analizirati uvjete u kojima se podaci preuzeti putem satelita mogu prilagoditi za određene potrebe (emisija, onečišćenje, ispušni plinovi...). - Procijeniti kvalitetu morskog okoliša metodom daljinskog istraživanja. - Procijeniti energetske (eksergijske) potencijal segmenta vlažnog zraka u okolnoj atmosferi.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	PREDAVANJA i VJEŽBE: 1. Uvod u daljinska istraživanja. Pregled principa i koncepata daljinskog istraživanja (3h) Lab#: Nema 2. Istraživanje i prikupljanje podataka pomoću satelita Lab1: Početak rada s QGIS-om – instalacija QGIS & SNAP (1h) 3. Prikupljanje, obrada i analiza podataka (1h) Lab2: Prihvatanje i prethodna obrada satelitskih podataka Sentinel 1 i Sentinel 2 (2h) 4. GIS modeliranje podataka. Rasterski i vektorski podaci. Spektralni indeksi za praćenje okoliša (1h) Lab3: Vizualizacija podataka s QGIS-om. Studija slučaja: Detekcija brodova SENTINEL-1 (2h) 5. Lab4: Kombinacija podataka Sentinel-1 i Sentinel-2 za multispektralnu analizu. Studija slučaja: Detekcija plastike (3h) 6. Klasifikacija slike (1h) Lab5: Klasifikacija satelitskih snimaka (2h) 7. Oceanografija i daljinska detekcija (2h) Lab 6: Analiza trendova morske površine i energetske svojstava iz satelitskih podataka (1h) 8. Lab 7: Studija slučaja: Analiza trendova temperature površine mora (3h) 9. Primjena daljinskog istraživanja u geofizičkim procesima (2h) Lab8: Analiza sastava atmosfere i kvalitete zraka u pomorskom dobru (1h) 10. Lab9: Studija slučaja: Analiza utjecaja pomorskog prometa (3h) 11. Praćenje stanja okoliša (1h)						

	Lab10: Identificiranje rizika za okoliš pomoću podataka daljinskog istraživanja. Studija slučaja: Prepoznavanje anomalija u trendovima boje mora (2h) 12. Praćenje kvalitete mora metodom daljinskog istraživanja (1h) Lab11: Detekcija izljeva nafte u more (2h) 13. Uvod u Python za geoprostorne podatke (1h) Lab12: Izrada osnovnih skripti za manipulaciju podacima i vizualizaciju (2h) 14. Lab13: Studija slučaja: Kako analizirati 5 različitih područja kroz 5 godina u nekoliko minuta? (3h) 15. Lab 14: Grupni projekti – prezentiranje rezultata (3h)					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☒ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☒ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata: Studentima su predavanja obvezna jer se vodi evidencija dolazaka na nastavu. Da bi stekli pravo pristupanja ispitu, studenti moraju obavezno prisustvovati na 80% predavanja i 80% vježbi. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti neće ostvariti pravo pristupanja ispitu i moraju upisati kolegij ponovno sljedeće akademske godine. Studenti imaju mogućnost položiti ispit kontinuiranim vrednovanjem tijekom semestra. Studenti samostalno ili u timu moraju obraditi zadane teme kroz samostalni zadatak. Studenti/ice koji su prikupili dovoljan broj bodova tijekom nastave dužni su prijaviti ispit putem Studomata za prvi ispitni rok nakon predavanja i u terminu ispita doći na upis ocjene ili odgovarati za veću ocjenu. Obveze izvanrednih studenata: Kako bi ostvarili pravo pristupanja ispitu studenti su obvezni prisustvovati na 50% predavanja i 50% vježbi. Načini polaganja ispita isti je kao i za redovite studente.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje	1	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Laboratorijske vježbe	0.875
	Esej		Seminarski rad		Samostalni zadaci	1
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Studenti su dužni tijekom nastave odraditi laboratorijske vježbe. Svaki student dužan je provesti istraživanje i napraviti samostalni zadatak na zadanu temu. Konačnu ocjenu čine nazočnost na nastavi, odrađene laboratorijske vježbe, provedeno istraživanje i napravljen samostalni zadatak. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Ocjenjivanje i vrednovanje za izvanredne studente je isto kao i za redovne studente. Kontinuirano vrednovanje studenata					

	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)
	Pohađanje nastave	80		10
	Laboratorijske vježbe	100		20
	Samostalni zadatak	100		35
	Istraživanje	100		35
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij		Ocjena
	0 – 49,9	ne zadovoljava minimalne kriterije		nedovoljan (1)
	50 – 64,9	zadovoljava minimalne kriterije		dovoljan (2)
	65 – 79,9	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima		dobar (3)
	80 – 89,9	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom		vrlo dobar (4)
	90 – 100	izniman uspjeh		izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	Cengel, Y., and Boles, M., Thermodynamics: An Engineering Approach, McGraw-Hill Education, 2014.			
	Zou Guangrong: Ship energy efficiency technologies – now and the future,https://publications.vtt.fi/pdf/technology/2017/T306.pdf, 2017.			DA
	Prevention of Pollution from Ships (MARPOL).” https://www.imo.org/en/about/Conventions/Pages/International-Convention-for-the-Prevention-of-Pollution-from-Ships-(MARPOL).aspx (accessed Feb. 13, 2023)			
Dopunska literatura	Ulyssys Water Quality Viewer, (2020). https://custom-scripts.sentinelhub.com/sentinel2/ulyssys_water_quality_viewer Zlinszky, A.; Padányi-Gulyás, G. (2020). Ulyssys Water Quality Viewer Technical Description Supplementary. Preprints, 2020010386 (doi: 10.20944/preprints202001.0386.v1).			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Analizirati slike koristeći ENVI s različitim vrstama podataka.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvod u daljinska istraživanja. Pregled principa i koncepta daljinskog istraživanja	Predavanje, E-učenje	Usmeno ispitivanje	2.25

	Istraživanje i prikupljanje podataka pomoću satelita Lab1: Početak rada s QGIS-om – instalacija QGIS & SNAP	Predavanje, Vježba, E-učenje	Praktični rad, Istraživanje	5.25
	Prikupljanje, obrada i analiza podataka (1h) Lab2: Prikupljanje i prethodna obrada satelitskih podataka Sentinel 1 i Sentinel 2	Predavanje, Vježba, E-učenje	Praktični rad, Zadaća	4.25
	GIS modeliranje podataka. Rasterski i vektorski podaci. Spektralni indeksi za praćenje okoliša Lab3: Vizualizacija podataka s QGIS-om. Studija slučaja: Detekcija brodova SENTINEL-1	Predavanje, Vježba, E-učenje	Praktični rad, Zadaća	8.25
	Lab4: Kombinacija podataka Sentinel-1 i Sentinel-2 za multispektralnu analizu. Studija slučaja: Detekcija plastike	Vježba, E-učenje	Praktični rad	4.25
	Uvod u Python za geoprostorne podatke (1h) Lab12: Izrada osnovnih skripti za manipulaciju podacima i vizualizaciju	Predavanje, Vježba, E-učenje	Praktični rad	4.25
	Lab13: Studija slučaja: Kako analizirati 5 različitih područja kroz 5 godina u nekoliko minuta?	Vježba	Praktični rad, Istraživanje, Zadaća	8.25
	Ukupno:			36.75
I2: Analizirati uvjete u kojima se podaci preuzeti putem satelita mogu prilagoditi za određene potrebe (emisija, onečišćenje, ispušni plinovi...).	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Klasifikacija slike Lab5: Klasifikacija satelitskih snimaka	Predavanje, Vježba, E-učenje	Praktični rad, Zadaća	4.25
	Primjena daljinskog istraživanja u geofizičkim procesima Lab8: Analiza sastava atmosfere i kvalitete zraka u pomorskom dobru	Predavanje, Vježba, E-učenje	Istraživanje	5.25
	Lab9: Studija slučaja: Analiza utjecaja pomorskog prometa	Vježba, E-učenje	Praktični rad, Istraživanje	5.25
	Lab 14: Grupni projekti –	E-učenje, Praktični rad,	Usmeno ispitivanje,	47.25

	prezentiranje rezultata	Samostalni zadaci	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	
	Ukupno:			62
I3: Procijeniti kvalitetu morskog okoliša metodom daljinskog istraživanja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Praćenje stanja okoliša Lab10: Identificiranje rizika za okoliš pomoću podataka daljinskog istraživanja. Studija slučaja: Prepoznavanje anomalija u trendovima boje mora	Predavanje, Vježba, E-učenje	Istraživanje, Zadaća	6.25
	Praćenje kvalitete mora metodom daljinskog istraživanja (1h) Lab11: Detekcija izljeva nafte u more	Predavanje, Vježba, E-učenje	Praktični rad, Istraživanje	3.25
	Ukupno:			9.5
I4: Procijeniti energetski (eksergijski) potencijal segmenta vlažnog zraka u okolnoj atmosferi.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Oceanografija i daljinska detekcija (2h) Lab 6: Analiza trendova morske površine i energetskih svojstava iz satelitskih podataka	Predavanje, Vježba, E-učenje	Istraživanje, Zadaća	6.25
	Lab 7: Studija slučaja: Analiza trendova temperature površine mora	Vježba, E-učenje	Istraživanje, Zadaća	5.50
	Ukupno:			11.75
Ukupno:	120 h, 4 ECTS			

Naziv kolegija		Ergonomija navigacijskih podsustava					
Kod	PFN217	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Dario Medić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	0	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj je ovog kolegija upoznati studente s važnim čimbenicima koji utječu na interakcije u okviru sustava čovjek-stroj, odnosno uređaj. Cilj je posebno upoznati elemente i funkcioniranje pojedinih elemenata interakcije podsustava čovjek. Upoznati se s normama EU-a i HN-a koje mora zadovoljavati svaki uređaj. Utjecaj radne sredine na rad. Metodologija optimizacije sustava čovjek-stroj.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Usporediti različita područja ergonomskeg projektiranja. - Procijeniti rad u ergonomskeim i neergonomskeim uvjetima. - Preporučiti načine ergonomskeg projektiranja. - Argumentirati u iznošenju ekspertnog mišljenja o primjeni ergonomije navigacijskeg podsustava.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (2h): 1. Uvod u kolegij. 2. Antropometrijske aspekt sustava stroj – čovjek. 3. Antropometrijske aspekt sustava stroj – čovjek. 4. Osnovne karakteristike rada. 5. Energetika rada. 6. Norme (hrvatske i evropske) koje moraju udovoljavati brodski navigacijske podsustavi. 7. Interakcija u sustavu čovjek – stroj. 8. Prilagođavanje čovjeka radu. 9. Utjecaj tehnoloških promjena na ulogu čovjeka u radnom procesu. 10. Radna sredina. 11. Utjecaj umora i monotonije na radni učinak. 12. Nedge na radu. 13. Metodologija optimizacije sustava čovjek – stroj. 14. Metodologija optimizacije sustava čovjek – stroj. 15. Razvoj sustava čovjek – uređaj (stroj).						
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☐ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorske rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautičke simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja						
Obveze studenata	Obveze redoviteg studenata/ica: Studentima su predavanja obvezna i vodi se evidencija dolazaka na nastavu. Da bi dobili pravo pristupanja ispitu, studenti moraju obvezno biti nazočni na najmanje 80 % nastave. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu student neće dobiti pravo pristupanja ispitu, niti ostvariti pravo izlaska na						

	ispit. Ispričnice ne mogu opravdati, niti zamijeniti nazočnost na nastavi. Studentima koji zbog bolesti ili nekog drugog opravdanog razloga nisu zadovoljili uvjete za dobivanje prava pristupanja ispitu i nedostaje im do 20 %, moći će to odraditi konzultativno i izradom dodatnih zadataka. Svi ostali studenti, tj. oni koji su ostvarili manje od 50 % dolazaka na nastavu, nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine. Studenti su obvezni izraditi i prezentirati seminarski rad. Obveze izvanrednih studenata/ica: Obveze su iste kao i za redovne studente s tim da studenti moraju obvezno biti nazočni na najmanje 50 % nastave.						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.75	Istraživanje		Praktični rad		
	Eksperimentalni rad		Referat		Pisani ispit (altern. kolokviji))	2.25	
	Esej		Seminarski rad				
	Kolokviji	2.25	Usmeni ispit				
	Pismeni ispit		Projekt				
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata: Studentima su predavanja obvezna. Vodi se evidencija dolazaka na nastavu. Da bi dobili pravo pristupanja ispitu, studenti moraju obvezno prisustvovati predavanjima. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu student neće ostvariti pravo pristupanja ispitu. Na temelju odrađenih obaveza studenti mogu pristupiti usmenom dijelu ispita. Studenti izrađuju seminarski rad. Završni je ispit u okviru službenih ispitnih rokova. Primjeri ispitnih pitanja dostupni su na platformi za e-učenje Merlin. Studentima koji predmet ponovno upišu u sljedećoj se godini ne priznaju dijelovi ispita. U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi i rezultati kolokvija. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju pravo pristupanja ispitu, dužni su izaći na pismeni ispit u ispitnom roku. Za ispitni rok vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kao i za kontinuiranu provjeru znanja. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.						
	Kontinuirano vrednovanje studenata						
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)			Udio u ocjeni (%)		
	Pohađanje nastave	80			10		
	1. kolokvij	50			45		
	2. kolokvij	50			45		
	Ocjenjivanje						
	Bodovi (%)	Kriterij				Ocjena	
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije				nedovoljan (1)	
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije				dovoljan (2)	
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima				dobar (3)	
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom				vrlo dobar (4)	
	90 - 100	izniman uspjeh				izvrstan (5)	

Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	V. Bulat. Sistem čovjek-stroj. Zagreb: Informator, 1981.		1	DA
	M. Kiperaš. Ergologija. Dubrovnik: Veleučilište u Dubrovniku, 1998.		1	DA
Dopunska literatura	1. Skupina autora. Ergonomske metode. Zagreb: SIZ za zapošljavanje, 1976. 2. J. Plenković. Društvo i tehnologija. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, 1995. 3. E. Kiperaš. Ergonomsko oblikovanje radnih i životnih uvjeta na brodu. Zbornik radova Međunarodnog znanstvenog skupa Društvo i tehnologija '97. Rijeka, 1997.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Usporediti različita područja ergonomske projektiranja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvod u kolegij	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Antropometrijski aspekt sustava stroj-čovjek	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Antropometrijski aspekt sustava stroj-čovjek	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Osnovne karakteristike rada	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Energetika rada	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			30
I2: Procijeniti rad u ergonomske i neergonomske uvjetima.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Norme (hrvatske i europske) koje moraju udovoljavati brodski navigacijski podsustavi.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Interakcija u sustavu čovjek-stroj	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Prilagođavanje čovjeka radu	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Utjecaj tehnoloških promjena na ulogu čovjeka u radnom procesu	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			24

I3: Preporučiti načine ergonomskeg projektiranja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Radna sredina	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Utjecaj umora i monotonije na radni učinak	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Nezgode na radu	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			18
I4: Argumentirati u iznošenju ekspertnog mišljenja o primjeni ergonomije navigacijskih podsustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Metodologija optimizacije sustava čovjek-stroj	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Metodologija optimizacije sustava čovjek-stroj	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Razvoj sustava čovjek-uređaj (stroj)	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			18
Ukupno:		90 h, 3 ECTS		

Naziv kolegija	Održavanje i pouzdanost brodskih strojnih sustava						
Kod	PFS218	Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Ladislav Stazić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj je nastave studijskog predmeta upoznavanje studenata s temeljnim znanjima i zakonitostima pojavljivanja kvarova u tehničkim sustavima. Cilj jesteći znanja o pouzdanosti tehničkih sustava i modernih pristupa održavanju baziranih na pouzdanosti tehničkih sustava te ta znanja prenijeti na brodske sustave i brod u cjelini.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Utvrditi i rangirati troškove održavanja. - Valorizirati principe nastajanja i vrste kvarova. - Utvrditi pouzdanost tehničkih sustava. - Definirati i opisati koncepte održavanja brodskih strojnih sustava - Izabrati opciju upravljanja planskim održavanjem na brodu.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: (2 sata) 1. Uvodno predavanje: upoznavanje sa sadržajem kolegija, definicija tehničkog sustava sustava, životni ciklus tehničkog sustava. 2. Oštećenja, kvarovi i neispravnosti: definiranje oštećenja i kvara; početni, slučajni, vremenski kvarovi; funkcija distribucije kvarova; gustoća kvarova, indeks kvarova. 3. Pojam i značaj održavanja broda kao tehničkog sustava, definicije i zadatci održavanja broda, osnovni ciljevi funkcije održavanja broskog strojnog sustava. 4. Troškovi održavanja: direktni, indirektni troškovi održavanja, utjecaj na troškove održavanja u cijelom životnom ciklusu opreme, utjecaj sudionika na troškove održavanja. 5. Definiranje pouzdanosti tehničkih sustava: pouzdanost sustava, raspoloživost sustava, pogodnost za održavanje, pouzdanost s obzirom na početne kvarove, slučajne kvarove, vremenske kvarove; standardna krivulja pouzdanosti; složena pouzdanost; zalihost, raspoloživost i uporabljivost. 6. Određivanje funkcije pouzdanosti, funkcija intenziteta otkaza i vijek trajanja sustava, očekivano vrijeme bezotkaznog rada. 7. Modeli pouzdanosti, serijski model pouzdanosti, paralelni model pouzdanosti, serijsko-paralelni model pouzdanosti. 8. Predviđanje pouzdanosti, cilj predviđanja pouzdanosti, blok-dijagram pouzdanosti, procedura predviđanja pouzdanosti tehničkih sustava. 9. Strategije održavanja, osnovne strategije pouzdanosti, usmjereno održavanje. <i>Reliability Centered Maintenance RCM</i> , totalno produktivno održavanje (<i>Total Productive Maintenance TPM</i>). 10. Osnovni koncepti održavanja: korektivno održavanje, preventivno održavanje: preventivni pregledi, čišćenja i podmazivanja; traženje i otklanjanje slabih mjesta; kontrolni pregledi; planski popravci. 11. Održavanje prema stanju: karakteristična veličina stanja tehničkog sustava; tehnička dijagnostika; metode tehničke dijagnostike, proaktivno održavanje. 12. Organizacija i tehnologija održavanja u brodarstvu, utjecaj međunarodnih						

	propisa na održavanje broda, utjecaj klasifikacijskih društva na održavanje. 13. Upravljanje sigurnim i učinkovitim postupcima održavanja i popravaka obzirom na sukladno brodskom SMS. 14. Upravljanje rezervnim dijelovima u procesu održavanja brodskih strojnih sustava. 15. Računarski programi za potporu održavanja i planiranje održavanja. Vježbe: 1. Konfiguracije brodskih sustava i pouzdanost uz zahvate – računski primjeri. 2. AMOS Računarski program za potporu održavanja i planiranje održavanja – upoznavanje s programom. 3. AMOS Izrada računarne konfiguracije održavanja brodskih sustava. 4. AMOS Izrada računarne konfiguracije održavanja brodskih sustava dodavanje sustava, podsustava, komponenti. 5. AMOS Primjeri konfiguriranja kritične opreme. 6. AMOS Primjeri listanja dospelih stavki za održavanje. 7. AMOS Primjeri izrade radnih naloga po stavkama. 8. AMOS Primjeri izvještavanja o izvršenom zahvatu. 9. AMOS Statistička analiza udjela korektivnog održavanja u planskom održavanju. 10. AMOS Primjeri izrade izvješća o utrošenim rezervnim dijelovima. 11. AMOS Primjeri analize stanja skladišta rezervnih dijelova. 12. AMOS Primjeri izrade zahtjeva za narudžbu rezervnih dijelova. 13. AMOS Primjeri ažuriranja skladišta rezervnih dijelova (utrošak / primitak). 14. AMOS Primjeri evidencije servisnih dopisa proizvođača opreme. 15. AMOS Primjeri praćenja održavanja brodskih sustava sukladno zahtjevu klasifikacijskih društava PMS te kontrola statusa brodskih svjedodžbi.
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☒ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☒ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja
Obveze studenata	Obveze redovitih studenata/ica: Studenatima su predavanja obvezna te se vodi evidencija dolazaka na nastavu. Da bi dobili pravo pristupanja ispitu, studenti obvezno moraju biti nazočni na najmanje 80 % nastave. U slučaju neispunjenja tog uvjeta, dobivanje prava pristupanja ispitu uvjetuje se izradom dodatnih zadataka (seminarski rad). Studenti koji zbog bolesti ne dođu na predavanja moraju donijeti važeću ispričnicu od liječnika. Studenti koji ostvare manje od 50 % dolazaka na nastavu nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine. Tijekom izvođenja nastave predviđeno je polaganje kolokvija koji se održavaju nakon što su na predavanjima i vježbama obrađene određene cjeline gradiva. Studenti imaju mogućnost položiti ispit kontinuiranim vrednovanjem tijekom semestra, i to polaganjem dvaju kolokvija. Student je dužan pristupiti svim kolokvijima. Studenti mogu ponovno polagati samo jedan kolokvij koji nisu položili. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju pravo pristupanja ispitu, dužni su izaći na pismeni/usmeni ispit u ispitnom roku. Studenti koji su prikupili dovoljan broj bodova tijekom nastave dužni su prijaviti ispit na Studomatu za prvi ispitni rok nakon predavanja kako bi im se upisala ocjena ili u terminu ispita odgovarati za veću ocjenu. Obveze izvanrednih studenata/ica: Ukupne obveze nazočnosti na nastavi izvanrednih studenata ne mogu biti manje od polovice broja sati određenih za redovne studente. Načini

	polaganja ispita isti su kao i kod redovnih studenata. U slučaju neispunjenja tog uvjeta dobivanje prava pristupanja ispitu uvjetuje se izradom dodatnih zadataka (seminarski rad). Studenti koji zbog bolesti ne dođu na predavanja moraju donijeti važeću ispričnicu od liječnika. Studenti koji ostvare manje od 20 % dolazaka na nastavu nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine.																				
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje		Praktični rad																
	Eksperimentalni rad		Referat																		
	Esej		Seminarski rad																		
	Kolokviji	2.875	Usmeni ispit																		
	Pismeni ispit		Projekt																		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Tijekom semestra kontrolira se aktivno sudjelovanje na nastavi i vježbama. Uvjet prava pristupanja ispitu je nazočnost studenata na najmanje 80 % predavanja i vježbi. U slučaju neispunjenja tog uvjeta (ako studenti ne prisustvuju nastavi u postotku od 80 %) organizirat će se nadoknadna nastava za one studente koji su opravdano izostali s do 20 % nekog oblika nastave te nisu stekli pravo pristupanja ispitu. Studenti koji zbog bolesti ne dođu na predavanja moraju donijeti važeću ispričnicu od liječnika. U semestru se pišu 2 kolokvija. Prvi kolokvij koji obuhvaća gradivo od prvog do osmog predavanja piše se u osmom tjednu nastave. Drugi kolokvij koji obuhvaća gradivo od osmog do petnaestog predavanja piše se u petnaestom tjednu nastave. Studenti mogu ponovno polagati samo jedan kolokvij koji nisu položili. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju pravo pristupanja ispitu, dužni su izaći na pismeni/usmeni ispit u ispitnom roku. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na platformi za e-učenje Merlin. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Studenti koji ne pristupe jednom kolokviju iz objektivnih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Ispravak kolokvija organizirat će se u terminu ispita na prvom Ispitnom roku. Kolokvij se održava u pismenom obliku, a za pozitivnu ocjenu potrebno je ostvariti najmanje 50 bodova. Student koji pozitivno riješi sve kolokvije oslobođen je pismenog/usmenog ispita i, ovisno o postignutom rezultatu, na prvom ispitnom terminu upisuje mu se ocjena u Studomat. Studentima koji su pozitivno riješili neki od kolokvija gradivo obuhvaćeno tim kolokvijem priznaje se kao dio položenog završnog ispita. Preostali dio gradiva polaže se na pismenom/usmenom ispitu. U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi i rezultati kolokvija. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju pravo pristupanja ispitu, dužni su izaći na pismeni/usmeni ispit u ispitnom roku. Za ispitni rok vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kao i za kontinuiranu provjeru znanja.																				
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.																				
<table><tr><th colspan="3">Kontinuirano vrednovanje studenata</th></tr><tr><th>Elementi vrednovanja</th><th>Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)</th><th>Udio u ocjeni (%)</th></tr><tr><td>Pohađanje nastave</td><td>80</td><td>10</td></tr><tr><td>1. kolokvij</td><td>50</td><td>45</td></tr><tr><td>2. kolokvij</td><td>50</td><td>45</td></tr></table>							Kontinuirano vrednovanje studenata			Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)	Pohađanje nastave	80	10	1. kolokvij	50	45	2. kolokvij	50	45
Kontinuirano vrednovanje studenata																					
Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)																			
Pohađanje nastave	80	10																			
1. kolokvij	50	45																			
2. kolokvij	50	45																			
Ocjenjivanje																					

	Bodovi (%)	Kriterij		Ocjena
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije		nedovoljan (1)
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije		dovoljan (2)
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima		dobar (3)
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom		vrlo dobar (4)
	90 - 100	izniman uspjeh		izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	J. Lovrić. Osnove brodske terotehnologije. Dubrovnik: Pomorski fakultet, 1989.			
	N.Vujanović. Teorija pouzdanosti tehničkih sistema. Beograd: Vojnoizdavački centar, 1987.			
Dopunska literatura				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Utvrditi i rangirati troškove održavanja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvodno predavanje: upoznavanje sa sadržajem kolegija, definicija tehničkog sustava sustava, životni ciklus tehničkog sustava.	Predavanje, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	Troškovi održavanja: direktni, indirektni troškovi održavanja, utjecaj na troškove održavanja u cijelom životnom ciklusu opreme, utjecaj sudionika na troškove održavanja.	Predavanje, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			9
I2: Valorizirati principe nastajanja i vrste kvarova.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Oštećenja, kvarovi i neispravnosti: definiranje oštećenja i kvara; početni, slučajni, vremenski kvarovi; funkcija distribucije kvarova; gustoća kvarova, indeks kvarova.	Predavanje, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			6

I3: Utvrditi pouzdanost tehničkih sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Konfiguracije brodskih sustava i pouzdanost uz zahvate-računski primjeri.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	Definiranje pouzdanosti tehničkih sustava: pouzdanost sustava, raspoloživost sustava, pogodnost za održavanje, pouzdanost s obzirom na početne kvarove, slučajne kvarove, vremenske kvarove; standardna krivulja pouzdanosti; složena pouzdanost; zalihost, raspoloživost i uporabljivost.	Predavanje, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	9.00
	Određivanje funkcije pouzdanosti, funkcija intenziteta otkaza i vijek trajanja sustava, očekivano vrijeme bezotkaznog rada.	Predavanje, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Modeli pouzdanosti, serijski model pouzdanosti, paralelni model pouzdanosti, serijsko-paralelni model pouzdanosti.	Predavanje, Konzultacije, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	9.00
	Predviđanje pouzdanosti, cilj predviđanja pouzdanosti, blok-dijagram pouzdanosti, procedura predviđanja pouzdanosti tehničkih sustava.	Predavanje, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			33
I4: Definirati i opisati koncepte održavanja brodskih strojnih sustava	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	AMOS računarski program za potporu održavanja i planiranje održavanja-upoznavanje s programom.	Vježba, Konzultacije, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	AMOS izrada računarne konfiguracije održavanja brodskih sustava.	Vježba, Konzultacije, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	Pojam i značaj održavanja broda kao tehničkog sustava, definicije i zadatci održavanja broda, osnovni ciljevi funkcije održavanja brodskog strojnog sustava.	Predavanje, Konzultacije, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	AMOS izrada računarne konfiguracije održavanja brodskih sustava, dodavanje	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00

	sustava, podsustava, komponenti.			
	Strategije održavanja, osnovne strategije pouzdanosti, usmjereno održavanje. Reliability Centered Maintenance RCM, totalno produktivno održavanje (Total Productive Maintenance TPM).	Predavanje, Konzultacije, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	8.00
	Osnovni koncepti održavanja: korektivno održavanje, preventivno održavanje: preventivni pregledi, čišćenja i podmazivanja; traženje i otklanjanje slabih mjesta; kontrolni pregledi; planski popravci.	Predavanje, Konzultacije, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	8.00
	Održavanje prema stanju: karakteristična veličina stanja tehničkog sustava; tehnička dijagnostika; metode tehničke dijagnostike, proaktivno održavanje.	Predavanje, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Organizacija i tehnologija održavanja u brodarstvu, utjecaj međunarodnih propisa na održavanje broda, utjecaj klasifikacijskih društva na održavanje.	Predavanje, Konzultacije, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			36
I5: Izabrati opciju upravljanja planskim održavanjem na brodu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	AMOS primjeri konfiguriranja kritične opreme.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	AMOS primjeri listanja dospjelih stavki za održavanje.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	AMOS primjeri izrade radnih naloga po stavkama.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	AMOS primjeri izvještavanja o izvršenom zahvatu.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	AMOS statistička analiza udjela korektivnog održavanja u planskom održavanju.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	AMOS primjeri izrade izvješća o utrošenim rezervnim dijelovima.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00

	AMOS primjeri analize stanja skladišta rezervnih dijelova.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	AMOS primjeri izrade zahtijeva za narudžbu rezervnih dijelova.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	Upravljanje sigurnim i učinkovitim postupcima održavanja i popravaka obzirom na sukladno brodskom SMS.	Predavanje, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	8.00
	AMOS primjeri ažuriranja skladišta rezervnih dijelova (utrošak/primitak).	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	Upravljanje rezervnim dijelovima u procesu održavanja brodskih strojnih sustava.	Predavanje, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	8.00
	AMOS primjeri evidencije servisnih dopisa proizvođača opreme.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
	Računarski programi za potporu održavanja i planiranje održavanja.	Predavanje, Konzultacije, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	9.00
	AMOS primjeri praćenja održavanja brodskih sustava sukladno zahtjevu klasifikacijskih društava PMS te kontrola statusa brodskih svjedodžbi.	Vježba, Konzultacije, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	1.00
Ukupno:				36
Ukupno:		120 h, 4 ECTS		

Naziv kolegija		Zelene tehnologije u pomorstvu				
Kod		Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Gorana Jelić Mrčelić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici	Petra Jakulica	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	15	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Cilj ovog predmeta je pružiti uvid u istraživanje, iskorištavanje i zaštitu morskih i podmorskih živih i neživih bogatstava s posebnim naglaskom na razumjevanje principa i primjenu zelenih tehnologija u pomorstvu, kako bi se smanjio čovjekov utjecaj na okoliš, ali i unaprijedila kompetitivnosti i održivosti u pomorskom sektoru.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Argumentirati mišljenje o potrebi za primjenom zelenih tehnologija u pomorstvu s ciljem unapređenja kompetitivnosti i održivosti u upravljanja u pomorskom sektoru (luka i brodova) i povezane strategije. - Prosuditi principe zelenih tehnologija, te utvrditi preduvjete za njihovu primjenu u različitim granama pomorstva s tehnološkog, znanstvenog, gospodarskog, socijalnog i ekološkog aspekta. - Vrednovati različite metode i tehnologije. - Kreirati vještine potrebne za pravilan postupak ocjene, prihvaćanja, i primjene zelenih tehnologija u pomorstvu. - Predvidjeti potrebe i vrednovati načine zaštite okoliša u pomorstvu.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvod u predmet. Osnovni pojmovi: Pomorstvo. Morske tehnologije. Podvodne tehnologije. Održivost. Principi zelene i plave ekonomije. Zeleni i plavi rast. Zeleno gospodarstvo i zelene tehnologije. Ciljevi i važnost zelenih tehnologija. 2. Opći trendovi u istraživanju, iskorištavanju i zaštiti mora tijekom povijesti. 3. Primjena zelenih tehnologija u pomorskom prijevozu. Utjecaj pomorskog prijevoza na okoliš. 4. Zelene luke – zelene tehnologije u lukama. Važnost zelenih luka i zelenog logističkog lanca. Metode smanjenja zagađenja okoliša u lukama. Ecoports. 5. Zeleni brodovi – zelene tehnologije na brodovima. Metode smanjenja zagađenja okoliša s brodova. 6. Zelene tehnologije u odobalnoj industriji i gradnji. Polaganje podmorskih cjevovoda i kabela. Brodovi za teške terete. 7. Zelene tehnologije u brodogradnji. Recikliranje. 8. Zeleni nautički turizam. 9. Primjena zelenih tehnologija u crpljenu energenata iz podmorja. 10. Primjena zelenih tehnologija u morskom rudarstvu. 11. Obnovljivi izvori energije iz mora. Oslobođanje energije akumulirane u moru: toplinska energija – solarna energija, OTEC, energija plime i oseke, energija valova. Vjetroelektrane na moru. 12. Primjena zelenih tehnologija u izdvajanju minerala i pitke vode iz morske vode – desalinizacija. 13. Primjena zelenih tehnologija u proizvodnji hrane iz mora. Ribolov, uzgoj i prerada morskih organizama. Brodovi za ulov. Problemi prelova i problemi uzgoja. Zaštita ribljeg fonda i okoliša. 14. Budući trendovi u zelenim tehnologijama – Green shipping chalanges:					

	inovacije, transfer znanja, fleksibilnost, dostupnost i sigurnost okoliša. Cradle to cradle design. Source reduction. Innovation. Viability. 15. Integrated Maritime Policy. "Blue Book" – Communication on an Integrated Maritime Policy for the European Union. Vježbe: 1. Održivost. Zeleno gospodarstvo i zelene tehnologije. Plavi rast. 2. Zeleni istraživački brodovi. 3. Zelene podmornice i ronilice. 4. Zeleni umjetni otoci. 5. Zeleni brodovi za teške terete. 6. Zeleni brodovi za polaganje cjevovoda i kabela. 7. Zelena platforme. 8. Zelene suhi dokovi. 9. Zelene ribarske luke i brodovi. 10. Zelena jaružala. 11. Zelena postrojenja za oslobađanje energije akumulirane u moru. 12. Zelena postrojenja za desalinizaciju. 13. Zeleni brodovi za traganje i spašavanje. 14. Budući trendovi u zelenim tehnologijama. 15. Integrated Maritime Policy.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Predavanja i vježbe su obvezni jer se vodi evidencija dolazaka na nastavu. Za pristupanje ispitu, studenti moraju nazočiti najmanje 80 % predavanjima i vježbama. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo na pristupanje ispitu i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine. Predavanja su uz PowerPoint prezentacije koje su dostupne na mrežnim stranicama Fakulteta. Postoji mogućnost gostovanja stručnjaka iz javne ili privatne tvrtke ili NGO-a te mogućnost da se studentima dodijele samostalni zadatci (analiza znanstvenih članaka). Vježbe su organizirane kao auditorne vježbe. Studenti imaju mogućnost položiti ispit kontinuiranim vrednovanjem tijekom semestra polažući dva kolokvija. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju pravo na pristupanja ispitu, dužni su izaći na pismeni ispit u ispitnom roku. Studenti koji su prikupili dovoljan broj bodova tijekom nastave dužni su prijaviti ispit na Studomatu za prvi ispitni rok nakon predavanja i u terminu ispita doći na upis ocjene ili pisati ispit za veću ocjenu. Obveze izvanrednih studenata/ica: Ukupne obveze prisutnosti na nastavi izvanrednih studenata ne mogu biti manje od polovice broja sati određenih za redovne studente. Načini polaganja ispita isti su kao i kod redovnih studenata.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje	1	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			

ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2.875	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente, tj. uvjet za pristupanje ispitu je prisutnost na najmanje 80 % predavanja i vježbi (12 puta). U semestru se pišu dva kolokvija. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na kraju svake prezentacije. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaznu ocjenu. Studenti koji ne polože 1. kolokvij ne mogu pristupiti pisanju 2. kolokvija.					
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Uvjet za ostvarivanje prava pristupanja ispitu je prisutnost na najmanje 50 % predavanja i vježbi. Ocjenjivanje i vrednovanje isti su kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)		
	1. kolokvij	50		50		
	2. kolokvij	50		50		
	Ocjenjivanje					
	Bodovi (%)	Kriterij			Ocjena	
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije			nedovoljan (1)	
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije			dovoljan (2)	
65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima			dobar (3)		
80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom			vrlo dobar (4)		
90 - 100	izniman uspjeh			izvrstan (5)		
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija		
	G. Jelić Mrčelić. Morske tehnologije, (nastavni materijali). Split: PFST, 2015.			DA		
Dopunska literatura	1. Č. Dundović. Pomorski sustavi i pomorska politika, Rijeka: PFRI 2003. 2. The EU Blue Economy Report 2019. https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/676bbd4a-7dd9-11e9-9f05-01aa75ed71a1/language-en/ 3. OECD. The Ocean Economy in 2030. 2016. https://read.oecd-ilibrary.org/economics/the-ocean-economy-in-2030_9789264251724-en#page10 4. R. Bergqvist, J. Monios. Green Ports. 2019. https://www.elsevier.com/books/green-ports/bergqvist/978-0-12-814054-3 5. EMEC. Green Ship Technology Book. 2010. https://www.oecd.org/sti/ind/48365856.pdf					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Konstruktivno poravnanje				
I1: Argumentirati mišljenje o potrebi za primjenom zelenih tehnologija u pomorstvu s ciljem unapređenja kompetitivnosti i održivosti u upravljanja u pomorskom sektoru (luka i brodova) i povezane strategije.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanje 1. Uvod u predmet. Osnovni pojmovi: Pomorstvo. Morske tehnologije. Podvodne tehnologije. Održivost. Principi zelene i plave ekonomije. Zeleni i plavi rast. Zeleno gospodarstvo i zelene tehnologije. Ciljevi i važnost zelenih tehnologija.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Predavanje 2. Opći trendovi u istraživanju, iskorištavanju i zaštiti mora tijekom povijesti.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Predavanje 3. Primjena zelenih tehnologija u pomorskom prijevozu. Utjecaj pomorskog prijevoza na okoliš.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Predavanje 4. Zelene luke – zelene tehnologije u lukama. Važnost zelenih luka i zelenog logističkog lanca. Metode smanjenja zagađenja okoliša u lukama. Ecoports.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Predavanje 5. Zeleni brodovi – zelene tehnologije na brodovima. Metode smanjenja zagađenja okoliša s brodova.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Ukupno:			30
I2: Prosuditi principe zelenih tehnologija, te utvrditi preduvjete za njihovu primjenu u različitim granama pomorstva s tehnološkog, znanstvenog, gospodarskog, socijalnog i ekološkog aspekta.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanje 6. Zelene tehnologije u odobalnoj industriji i gradnji. Polaganje podmorskih cjevovoda i kabela. Brodovi za teške terete.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 7. Zelene tehnologije u brodogradnji. Recikliranje.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 8. Zeleni nautički turizam.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 9. Primjena zelenih tehnologija u crpljenju energenata iz podmorja.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 10. Primjena zelenih tehnologija u morskom rudarstvu.	Predavanje	Kolokvij	3.00

	Predavanje 11. Obnovljivi izvori energije iz mora. Oslobođanje energije akumulirane u moru: toplinska energija – solarna energija, OTEC, energija plime i oseke, energija valova. Vjetroelektrane na moru.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 12. Primjena zelenih tehnologija u izdvajanju minerala i pitke vode iz morske vode – desalinizacija.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 13. Primjena zelenih tehnologija u proizvodnji hrane iz mora. Ribolov, uzgoj i prerada morskih organizama. Brodovi za ulov. Problemi prelova i problemi uzgoja. Zaštita ribljeg fonda i okoliša.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 14. Budući trendovi u zelenim tehnologijama – Green shipping chalanges: inovacije, transfer znanja, fleksibilnost, dostupnost i sigurnost okoliša. Cradle to cradle design. Source reduction. Innovation. Viability.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 15. Integrated Maritime Policy. "Blue Book" – Communication on an Integrated Maritime Policy for the European Union.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Ukupno:			30
I3: Vrednovati različite metode i tehnologije.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježba 1. Održivost. Zeleno gospodarstvo i zelene tehnologije. Plavi rast.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 2. Zeleni istraživački brodovi.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 3. Zelene podmornice i ronilice.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 4. Zeleni umjetni otoci.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 5. Zeleni brodovi za teške terete.	Vježba	Kolokvij	2.00

	Vježba 6. Zeleni brodovi za polaganje cjevovoda i kabela.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 7. Zelena platforme.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 8. Zelene suhi dokovi.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 9. Zelene ribarske luke i brodovi.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 10. Zelena jaružala.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 11. Zelena postrojenja za oslobađanje energije akumulirane u moru.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 12. Zelena postrojenja za desalinizaciju.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 13. Zeleni brodovi za traganje i spašavanje.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 14. Budući trendovi u zelenim tehnologijama.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 15. Integrated Maritime Policy.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Ukupno:			30
I4: Kreirati vještine potrebne za pravilan postupak ocjene, prihvaćanja, i primjene zelenih tehnologija u pomorstvu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježba 1. Održivost. Zeleno gospodarstvo i zelene tehnologije. Plavi rast.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 2. Zeleni istraživački brodovi.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 3. Zelene podmornice i ronilice.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 4. Zeleni umjetni otoci.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 5. Zeleni brodovi za teške terete.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 6. Zeleni brodovi za polaganje cjevovoda i kabela.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 7. Zelena platforme.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 8. Zelene suhi dokovi.	Predavanje, Samostalni zadaci	Kolokvij	2.00

	Vježba 9. Zelene ribarske luke i brodovi.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 10. Zelena jaružala.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 11. Zelena postrojenja za oslobađanje energije akumulirane u moru.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 12. Zelena postrojenja za desalinizaciju.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 13. Zeleni brodovi za traganje i spašavanje.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 14. Budući trendovi u zelenim tehnologijama.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Vježba 15. Integrated Maritime Policy.	Vježba	Kolokvij	2.00
	Ukupno:			30
I5: Predvidjeti potrebe i vrednovati načine zaštite okoliša u pomorstvu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanje 6. Zelene tehnologije u odobalnoj industriji i gradnji. Polaganje podmorskih cjevovoda i kabela. Brodovi za teške terete.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 7. Zelene tehnologije u brodogradnji. Recikliranje.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 8. Zeleni nautički turizam.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 9. Primjena zelenih tehnologija u crpljenju energenata iz podmorja.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 10. Primjena zelenih tehnologija u morskom rudarstvu.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 11. Obnovljivi izvori energije iz mora. Oslobađanje energije akumulirane u moru: toplinska energija – solarna energija, OTEC, energija plime i oseke, energija valova. Vjetroelektrane na moru.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 12. Primjena zelenih tehnologija u izdvajanju minerala i pitke vode iz morske vode – desalinizacija.	Predavanje	Kolokvij	3.00

	Predavanje 13. Primjena zelenih tehnologija u proizvodnji hrane iz mora. Ribolov, uzgoj i prerada morskih organizama. Brodovi za ulov. Problemi prelova i problemi uzgoja. Zaštita ribljeg fonda i okoliša.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 14. Budući trendovi u zelenim tehnologijama – Green shipping chalanges: inovacije,transfer znanja, fleksibilnost, dostupnost i sigurnost okoliša. Cradle to cradle design. Source reduction. Innovation. Viability.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Predavanje 15. Integrated Maritime Policy. "Blue Book" – Communication on an Integrated Maritime Policy for the European Union.	Predavanje	Kolokvij	3.00
	Ukupno:			30
Ukupno:		150 h, 5 ECTS		

Naziv kolegija		Integrirane komunikacijske i informacijske tehnologije				
Kod		Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Dean Sumić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	30	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Osposobljavanje studenata za: 1. poznavanje i razumijevanje temeljnih koncepata rada brodskih pristupnih komunikacijskih mreža, 2. poznavanje strukture i načina rada integriranih brodskih komunikacijsko-informacijskih sustava, 3. planiranje i projektiranje pristupnih brodskih komunikacijskih mreža, 4. sudjelovanje u održavanju pristupnih brodskih komunikacijskih mreža, 5. trajno stjecanje znanja o novim tehnologijama pristupnih brodskih komunikacijskih mreža.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Odabrati među temeljnim konceptima rada brodskih žičanih i bežičnih pristupnih komunikacijskih mreža. - Predvidjeti principe rada mrežnih uređaja u pristupnoj brodskoj komunikacijskoj mreži. - Planirati i osmisliti arhitekturu brodskih pristupnih komunikacijskih mreža - Usporediti različita rješenja integriranih brodskih komunikacijskih sustava i odabrati optimalne u danom slučaju.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (2 školska sata): 1. Uvod. Primjeri integriranih brodskih i komunikacijskih sustava. Uloga informacijskih i komunikacijskih tehnologija u integriranom funkcioniranju broda. Koncept integriranog funkcioniranja broda. 2. Povezivanje broda tehnologijom analognog modema i žičanom ISDN tehnologijom (vrste modema i princip rada, prijenosne brzine modema, vrste ISDN tehnologija, ISDN PRI i BRI tehnologije...) 3. Povezivanje broda žičanim xDSL tehnologijama (prijenos informacija po bakrenoj parici, vrste xDSL tehnologija, prijenosne brzine xDSL tehnologija, komponente xDSL mreža...) 4. Povezivanje broda tehnologijom ATM i Carrier Ethernet kroz zakup voda (<i>leased line</i>) i vezama od točke do točke (point-to-point). 5. Povezivanje broda analognom i IP telefonijom (analogna i digitalna telefonska linija, H.323 protokol, SIP protokol, komponente IP telefonskog sustava, RTP protokol...) 6. Povezivanje broda optičkim komunikacijskim sustavima-FTTB (zakovitosti propagacije signala kroz optičko vlakno, vrste vlakna, optički kabeli, optički izvori i prijemnici, filtri, mutipleksori, modulatori, pojačala, pasivne komponente za obradu). 7. Povezivanje broda komunikacijskim sustavima temeljenim na konceptu „Internet stvari“ (<i>Internet of Things</i> IoT, senzorske mreže, bežične isprepletene mreže, ZigBee tehnologija, ugradbeni sustavi...) 8. Kolokvij. 9. Povezivanje broda ćelijskim komunikacijskim sustavima druge (2G) generacije (GSM i EDGE tehnologija, frekvencije, kanali, modulacija, prijenosne brzine...).					

	10. Povezivanje broda ćelijskim komunikacijskim sustavima treće (3G) generacije (UMTS i HSDPA tehnologija, frekvencije, kanali, modulacija, prijenosne brzine...). 11. Povezivanje broda ćelijskim komunikacijskim sustavima četvrte (4G) generacije (LTE i LTE-A tehnologija, frekvencije, komunikacijski kanali, modulacija, prijenosne brzine...). 12. Povezivanje broda satelitskim komunikacijskim sustavima (LEO, GEO i MEO sateliti, frekvenzijska područja, prijenosne brzine, komunikacijski kanali...). 13. Povezivanje broda bežičnim komunikacijskim tehnologijama WLAN i WiMAX (vrste WLAN i WiMAX tehnologija, prijenosne brzine, kanali, frekvencije...). 14. Sigurnosni aspekti umrežavanja brodskih komunikacijskih sustava (vrste Internet napada, enkriptiranje, sigurnosne politike, vatrozid, autentifikacija, digitalna enkripcija i potpisi...). 15. Kolokvij. Laboratorijske vježbe (2 školska sata): 1. Osnovni elementi brodskih komunikacijskih sustava. 2. Umrežavanje broda temeljeno na ISDN modemu. 3. Umrežavanje broda temeljeno na xDSL usmjerniku. 4. Simulacija umrežavanja broda ATM tehnologijom. 5. Pružanje telefonske usluge analognim i IP telefonima. 6. Pružanje telefonske usluge analognim i IP telefonima. 7. Optička vlakna struktura i spajanje vlakana. 8. Optička vlakna struktura i spajanje vlakana. 9. Optički komunikacijski sustavi-pasivni i aktivni elementi. 10. Senzorske isprepletene mreže temeljene na ZigBee tehnologiji. 11. Konfiguracija i podešavanje paramteara bazne postaje 2. generacije (GSM). 12. Konfiguracija i podešavanje paramteara bazne postaje 3. generacije (UMTS). 13. Konfiguracija i podešavanje paramteara bazne postaje 4. generacije (LTE). 14. Konfiguracija WLAN mreže. 15. Kolokvij.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☒ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☒ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet za izvršavanje obveza i izlazak na ispit nazočnost je na najmanje 80 % predavanja te na 100 % laboratorijskih vježbi. Ako ne ispune navedene uvjete, studenti neće ostvariti pravo pristupanja ispitu. Obveze izvanrednih studenata/ica: Uvjet je za izvršavanje obveza i ostvarivanja prava pristupanja ispitu je nazočnost na najmanje 50% predavanja i 75% vježbi.					
Praćenje rada studenata (upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Laboratorijske vježbe	0.75

	Esej		Seminarski rad		Samostalno učenje	1.25
	Kolokviji	1.125	Usmeni ispit		Pripreme za laboratorijske vježbe	0.25
	Pismeni ispit		Projekt		Pismeni ispit (altern. kolokviji)	1.125
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: U semestru se pišu 2 kolokvija. Prvi kolokvij koji obuhvaća pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja a piše se nakon sedmog tjedna nastave. Drugi kolokvij obuhvaća pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja piše se u petnaestom tjednu nastave. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na web stranicama. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Studenti koji ne pristupe jednom kolokviju iz objektivnih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Za ove studente u petnaestom će se tjednu organizirati ispravak.					
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja		Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)	
	Pohađanje nastave - predavanja		80		0	
	Pohađanje nastave - vježbe		100		0	
	1. kolokvij		50		50	
	2. kolokvij		50		50	
	Ocjenjivanje					
	Bodovi (%)		Kriterij			Ocjena
0 - 49		ne zadovoljava minimalne kriterije			nedovoljan (1)	
50 - 61		zadovoljava minimalne kriterije			dovoljan (2)	
62 - 74		prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima			dobar (3)	
75 - 87		iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom			vrlo dobar (4)	
88 - 100		izniman uspjeh			izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	A. Bažant i dr. Osnovne arhitekture mreža. Zagreb: Element, 2004.					
	A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall. Computer Networks, 5th edition. Pearson, 2012.					
	D. E. Comer. Computer Networks and Internets, 6th Edition. Pearson, 2014.					
Dopunska literatura	1. M. Liping. Information and Communication Technologies for Integrated Operations of Ships. PhD Thesis. University of Agder: Faculty of Engineering and Science, 2013.,. 2. M. Cvijetić, I. B. Đorđević Advanced Optical Communication Systems and					

	Networks. Artech House, 2013. 3. Lj Šuško. QAM modulacija i podignuti kosinusni filtar na modelu RF satelitskog linka. Split: Pomorski fakultet u Splitu, 2013. 4. D. W. Stacks, M. B. Salwen. An Integrated Approach to Communication Theory and Research. Routledge Communication Series, 2008. 5. An Integrated Wireless Communication Architecture for Maritime Sector, Multiple Access Communications. Lecture Notes in Computer Science, Volume 6886, Springer, 2011. 6. Integrated ship systems (SYS), dostupno na: http://www1.veristar.com/veristar/bvrules/A_1_s2_6_5.htm 7. V. Sruk. Digitalna logika, poglavlje 8-kodiranje. Zagreb: FER, 2015., dostupno na: www.fer.hr. 8. Ž. Ilić. Uvod u lokalne mreže. Zagreb: FER, 2015., dostupno na: www.fer.hr 9. Ž. Ilić. Osnove Etherneta. Zagreb: FER, 2015., dostupno na: www.fer.hr 10. Ž. Ilić. Brzi Ethernet. Zagreb: FER, 2015., dostupno na: www.fer.hr 11. Ž. Ilić. Gigabitni Ethernet., Zagreb: FER, 2015., dostupno na: www.fer.hr 12. Ž. Ilić. Povezivanje lokalnih mreža., Zagreb: FER, 2015., dostupno na: www.fer.hr 13. T. Beriša, Ž. Ilić. VLAN laboratorij., Zagreb: FER, 2015., dostupno na: www.fer.hr 14. A. Caplić, Ž. Ilić. Protokol SNMP., Zagreb: FER, 2015., dostupno na: www.fer.hr 15. A. Bažant Lokalne mreže, I. i II. dio. Zagreb: FER, 2010., dostupno na: www.fer.hr 16. I. Barović, Ž. Ilić. Bežične lokalne mreže. Zagreb: FER, 2015.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Odabrati među temeljnim konceptima rada brodskih žičanih i bežičnih pristupnih komunikacijskih mreža.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvod. Razlozi potrebe za provođenjem komunikacija u pomorstvu. Primjena komunikacijskih sustava u pomorstvu. Zahtjevi na komunikacijske sustave u pomorstvu. Koncept centralnog brodskog komunikacijskog uređaja. Osobine brodskih komunikacijskih sustava.	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	7.00
	Osnovni elementi brodskih komunikacijskih sustava	Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	4.00
	Primjene brodske računalne mreže. Segmenti arhitekture brodske računalne mreže. Zahtjevi na različitim razinama umrežavanja. Opis	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje,	8.00

	komunikacijskih standarda u pomorstvu. Uloga protokola u komunikacijskim standardima.		Seminarski rad	
	Integracija brodskih komunikacijskih sustava sa ostalim sustavima broda (navigacija, balast, strojarnica,...)	Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	5.00
	Povezivanje broda žičanim xDSL tehnologijama (prijenos informacija po bakrenoj parici, vrste xDSL tehnologija, prijenosne brzine xDSL tehnologija, komponente xDSL mreža...).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	8.00
	Umrežavanje broda temeljeno na xDSL usmjerniku.	Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	5.00
	Ukupno:			37
I2: Predvidjeti principe rada mrežnih uređaja u pristupnoj brodskoj komunikacijskoj mreži.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Povezivanje broda tehnologijom ATM i Carrier Ethernet kroz zakup voda (leased line) i vezama od točke do točke (point-to-point).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	7.00
	Simulacija umrežavanja broda ATM tehnologijom.	Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	4.00
	Povezivanje broda analognom i IP telefonijom (analogna i digitalna telefonska linija, H.323 protokol, SIP protokol, komponente IP telefonskog sustava, RTP protokol...).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	8.00
	Pružanje telefonske usluge analognim i IP telefonima.	Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	5.00
	Povezivanje broda optičkim komunikacijskim sustavima-FTTB (zakonitosti propagacije signala kroz optičko vlakno, vrste vlakna, optički kabeli, optički izvori i	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	8.00

	prijemnici, filtri, mutipleksori, modulatori, pojačala, pasivne komponente za obradu).			
	Pružanje telefonske usluge analognim i IP telefonima.	Seminar, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	5.00
	Ukupno:			37
I3: Planirati i osmisliti arhitekturu brodskih pristupnih komunikacijskih mreža	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Povezivanje broda komunikacijskim sustavima temeljenim na konceptu „Internet stvari“ (Internet of Things IoT, senzorske mreže, bežične isprepletene mreže, ZigBee tehnologija, ugradbeni sustavi...).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	7.00
	Optička vlakna struktura i spajanje vlakana.	Seminar, Vježba	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	3.00
	Kolokvij.	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	7.00
	Optička vlakna struktura i spajanje vlakana.	Seminar, Vježba	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	3.00
	Povezivanje broda ćelijskim komunikacijskim sustavima druge (2G) generacije (GSM i EDGE tehnologija, frekvencije, kanali, modulacija, prijenosne brzine...).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	8.00
	Optički komunikacijski sustavi-pasivni i aktivni elementi.	Seminar, Vježba	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	3.00
	Povezivanje broda ćelijskim komunikacijskim sustavima treće (3G) generacije (UMTS i HSDPA tehnologija, frekvencije, kanali, modulacija, prijenosne brzine...).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	7.00
	Senzorske isprepletene mreže temeljene na ZigBee tehnologiji.	Seminar, Vježba	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	4.00
	Ukupno:			42

I4: Usporediti različita rješenja integriranih brodskih komunikacijskih sustava i odabrati optimalne u danom slučaju.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Povezivanje broda čelijskim komunikacijskim sustavima četvrte (4G) generacije (LTE i LTE-A tehnologija, frekvencije, komunikacijski kanali, modulacija, prijenosne brzine...).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	8.00
	Konfiguracija i podešavanje parametara bazne postaje 2. generacije (GSM).	Seminar, Vježba, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	5.00
	Povezivanje broda satelitskim komunikacijskim sustavima (LEO, GEO i MEO sateliti, frekvenzijska područja, prijenosne brzine, komunikacijski kanali...).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	8.00
	Konfiguracija i podešavanje parametara bazne postaje 3. generacije (UMTS).	Seminar, Vježba, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	5.00
	Povezivanje broda bežičnim komunikacijskim tehnologijama WLAN i WiMAX (vrste WLAN i WiMAX tehnologija, prijenosne brzine, kanali, frekvencije...).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	8.00
	Konfiguracija i podešavanje parametara bazne postaje 4. generacije (LTE).	Seminar, Vježba, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	5.00
	Sigurnosni aspekti umrežavanja brodskih komunikacijskih sustava (vrste Internet napada, enkriptiranje, sigurnosne politike, vatrozid, autentifikacija, digitalna enkripcija i potpisi...).	Predavanje, Seminar, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	8.00
	Konfiguracija WLAN mreže.	Seminar, Vježba, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	5.00
	Kolokvij	Predavanje, Seminar, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje,	8.00

			Seminarski rad	
	Kolokvij	Seminar, Vježba, E-učenje	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad	4.00
	Ukupno:			64
Ukupno:	180 h, 6 ECTS			

Naziv kolegija	Izabrana poglavlja iz brodskih elektroenergetskih sustava						
Kod		Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Petar Matić	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici	Nur Assani	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Upoznati studente s izvedbama brodskih elektroenergetskih sustava, posredstvom modernog simulatora brodske strojarne koji raspolaže različitim modelima putničkih, trgovačkih i vojnih brodova opremljenih visokonaponskim i niskonaponskim centralama s dizel-mehaničkom ili električnom propulzijom. Pomoću vjerodostojnih simulacija upoznati studente s brodom opremom, organizacijom strojarne, sustavima upravljanja i automatizacije, nadzora i uzbune, sučeljima čovjeka i stroja koja se nalaze na brodovima. Također, cilj je naučiti studente postupke i procedure upravljanja brodskim resursima, s naglaskom na elektroenergetske resurse u različitim režimima rada sustava.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Predvidjeti generatore za rad i upravljati procesom proizvodnje električne energije na brodovima s visokonaponskim električnim centralama. - Analizirati razvod električne energije složene brodske električne mreže. - Predvidjeti potrošnju električne energije na brodu. - Rangirati postupke upravljanja brodom električnom centralom. - Preporučiti postupke električne izolacije trošila velike snage i dijelova električne mreže.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (2 sata tjedno): 1. Uvodno predavanje: opis sadržaja kolegija, prava i obaveza studenata, načina . polaganja ispita. 2. Opis i organizacije brodske strojarne brodova s električnom propulzijom i visokonaponskom električnom centralom. 3. Opis načina rada i upravljanja brodskih elektroenergetskih sustava: sustav za opskrbu električnom energijom u nuždi. 4. Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustav pare. 5. Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustavi rashladne slatke i morske vode, sustav goriva, sustav zraka za upućivanje i upravljanje. 6. Brodski generatori: izvedbe, način rada, karakteristike, način spajanja i zaštite. 7. Brodska električna centrala: glavna sklopna ploča i razvod električne energije. Brodski transformatori: način rada, karakteristike, izvedbe i namjena. 8. Električna propulzija: izvedbe sustava za električnu propulziju broda. 9. Električna propulzija: elektromotori za realizaciju propulzije broda. 10. Upravljanje električnom propulzijom, frekvencijski pretvarači: izvedbe i način rada. 11. Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: ventilacijski sustav. Rashladni i klimatizacijski sustavi. 12. Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: sustav za zbrinjavanje otpada. Spalionica smeća. Sustav za zbrinjavanje kaljužnih i						

	otpadnih voda. Vakuum sustav. 13. Opis načina rada i upravljanja palubnim strojevima i sustavima: sustav upravljanje teretom. Sustav za spuštanje i podizanje brodice za spašavanje. Sustavi za sidrenje i privezivanje broda. 14. Protupožarni sustavi i sigurnosni sustavi. Automatska vrata (<i>Watertight, Fire doors</i>). Dizala i pokrete trake. <i>Emergency Shut Down</i> (ESD) sustavi za prekid rada u nuždi. 15. Napajanje broda električnom energijom s kopna. Vježbe na simulatoru brodske strojarnice (2 sata tjedno): 1. Priprema rada i upravljanje pomoćnim strojevima brodske električne centrale. upoznavanje sa sustavom, simbolima i oznakama, programskim sučeljem i fizičkim komponentama simulatora. 2. Priprema od stanja raspremljenog pogona do stanja spremnosti za rad; opskrba broda električnom energijom za nuždu, uključenje rasvjete, ventilacije za nuždu. 3. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav mora, rashladne vode, zraka za upućivanje, podmazivanje pogonskog stroja. 4. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav pare. 5. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav goriva, priprema i upućivanje dizel generatora. 6. Opskrba brodske električne mreže električnom energijom pomoću dizel generatora; upućivanje dizel generatora i prelazak s opskrbe za nuždu na redovnu opskrbu električnom energijom, opterećenje generatora i regulacija parametara mreže. 7. Sinkronizacija i upravljanje radom generatora, spajanje generatora na mrežu u paralelni rad i raspodjela snage, isključivanje generatora s mreže. 8. Analiza rada brodske električne mreže, električne izolacije pojedinih dijelova mreže, zamjena napajanja redundantnih strojeva. 9. Ispitivanje zaštita dizel generatora, ispitivanje ispravnosti sustava za uključivanje generatora za nužnost. 10. Upravljanje procesom proizvodne i potrošnje električne energije na brodu: automatski režimi rada brodske električne centrale. 11. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: uplovljavanje i isplovljavanje iz luke, manevriranja brodom. Upravljanje električnom propulzijom. 12. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: plovidba. 13. Nestanak električne energije (<i>Black-out</i>) i povratak na redovnu opskrbu električnom energijom. Ispitivanje ispravnosti i pripravnosti generatora za nuždu. 14. Opskrba broda električnom energijom u luci i mogućnost priključivanja na kopno. 15. Postupak električne izolacije električne propulzije.
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☒ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % nastave. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su upisati kolegij ponovno sljedeće godine.

	Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 50 % nastave. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su upisati kolegij ponovno sljedeće godine.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	3	Usmeni ispit	1.5		
	Pismeni ispit	3	Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Za vrijeme semestra studenti pišu tri kolokvija koji se održavaju u šestom, jedanaestom i petnaestom tjednu nastave. Studenti na kraju semestra (ili na usmenom dijelu ispita) polažu i test na simulatoru kojim demonstriraju vještine snalaženja u rješavanju problema te upravljačke sposobnosti.					
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)			Udio u ocjeni (%)	
	Pohađanje nastave	80 (50)			10	
	1. kolokvij	40			20	
	2. kolokvij	40			20	
	3. kolokvij	40			20	
	4. kolokvij	40			30	
	Ocjenjivanje					
	Bodovi (%)	Kriterij			Ocjena	
	0 - 40	ne zadovoljava minimalne kriterije			nedovoljan (1)	
	41 - 59	zadovoljava minimalne kriterije			dovoljan (2)	
	60 - 75	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima			dobar (3)	
	76 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom			vrlo dobar (4)	
	90 - 100	izniman uspjeh			izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija	
	Vlastiti materijali za predavanja i vježbe-u izradi.					
	A. Hermansen. K-Sim Engine Room Simulator Machinery and Operation DE-III, Approved by: Halvorsen. L.P., KONGSBERG MARITIME AS, 2014.				DA	
	Wartsila Engine Room Simulator-Manual				DA	
Dopunska literatura	1. A. K. Adnanes. Maritime Electrical Instalations and Diesel Electric Propulsion. Oslo, Norway: ABB, 2003. 2. The Maritime Engineering Reference Book-A Giude to Ship Design, Construction and Operation. Elsevier: Butterworth-Heinemann, 2008.					

	3. M. R. Patel. Shipboard Electrical Power Systems,. Boca Raton, USA: CRC Press, 2012.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Predvidjeti generatore za rad i upravljati procesom proizvodnje električne energije na brodovima s visokonaponskim električnim centralama.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	"Uvodno predavanje: opis sadržaja kolegija, prava i obaveza studenata, načina polaganja ispita. Priprema rada i upravljanje pomoćnim strojevima brodske električne centrale. upoznavanje sa sustavom, simbolima i oznakama, programskim sučeljem i fizičkim komponentama simulatora. "	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis i organizacije brodske strojarne brodova s električnom propulzijom i visokonaponskom električnom centralom. Priprema od stanja raspremljenog pogona do stanja spremnosti za rad; opskrba broda električnom energijom za nuždu, uključenje rasvjete, ventilacije za nuždu.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Opis načina rada i upravljanja brodskih elektroenergetskih sustava: sustav za opskrbu električnom energijom u nuždi. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav mora, rashladne vode, zraka za upućivanje, podmazivanje pogonskog stroja.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustav pare.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad,	3.00

	Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav pare		Demonstracija vještina na simulatoru	
	Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustavi rashladne slatke i morske vode, sustav goriva, sustav zraka za upućivanje i upravljanje. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav goriva, priprema i upućivanje dizel generatora.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Brodski generatori: izvedbe, način rada, karakteristike, način spajanja i zaštite. Opskrba brodske električne mreže električnom energijom pomoću dizel generatora; upućivanje dizel generatora i prelazak s opskrbe za nuždu na redovnu opskrbu električnom energijom, opterećenje generatora i regulacija parametara mreže.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Brodska električna centrala: glavna sklopna ploča i razvod električne energije. Brodski transformatori: način rada, karakteristike, izvedbe i namjena. Sinkronizacija i upravljanje radom generatora, spajanje generatora na mrežu u paralelni rad i raspodjela snage, isključivanje generatora s mreže.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Električna propulzija: izvedbe sustava za električnu propulziju broda. Analiza rada brodske električne mreže, električne izolacije pojedinih dijelova mreže, zamjena napajanja redundantnih strojeva.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40

	Električna propulzija: elektromotori za realizaciju propulzije broda. Ispitivanje zaštita dizel generatora, ispitivanje ispravnosti sustava za uključivanje generatora za nužnost.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Upravljanje električnom propulzijom, frekvencijski pretvarači: izvedbe i način rada. Upravljanje procesom proizvodne i potrošnje električne energije na brodu: automatski režimi rada brodske električne centrale.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: ventilacijski sustav. Rashladni i klimatizacijski sustavi. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: uplovljavanje i isplovljavanje iz luke, manevriranja brodom. Upravljanje električnom propulzijom.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: sustav za zbrinjavanje otpada. Spalionica smeća. Sustav za zbrinjavanje kaljužnih i otpadnih voda. Vakuum sustav. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: plovidba.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja palubnim strojevima i sustavima: sustav upravljanje teretom. Sustav za spuštanje i podizanje brodica za spašavanje. Sustavi za sidrenje i privezivanje	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40

	broda. Nestanak električne energije (Black-out) i povratak na redovnu opskrbu električnom energijom. Ispitivanje ispravnosti i pripravnosti generatora za nuždu.			
	Protupožarni sustavi i sigurnosni sustavi. Automatska vrata (Watertight, Fire doors). Dizala i pokrete trake. Emergency Shut Down (ESD) sustavi za prekid rada u nuždi. Opskrba broda električnom energijom u luci i mogućnost priključivanja na kopno.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Napajanje broda električnom energijom s kopna. Postupak električne izolacije električne propulzije.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Ukupno:			39.6
I2: Analizirati razvod električne energije složene brodske električne mreže.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	"Uvodno predavanje: opis sadržaja kolegija, prava i obaveza studenata, načina polaganja ispita. Priprema rada i upravljanje pomoćnim strojevima brodske električne centrale. upoznavanje sa sustavom, simbolima i oznakama, programskim sučeljem i fizičkim komponentama simulatora. "	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis i organizacije brodske strojarnice brodova s električnom propulzijom i visokonaponskom električnom centralom. Priprema od stanja rasporemljenog pogona do stanja spremnosti za rad; opskrba broda električnom	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00

	energijom za nuždu, uključenje rasvjete, ventilacije za nuždu.			
	Opis načina rada i upravljanja brodskih elektroenergetskih sustava: sustav za opskrbu električnom energijom u nuždi. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav mora, rashladne vode, zraka za upućivanje, podmazivanje pogonskog stroja.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustav pare. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav pare	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustavi rashladne slatke i morske vode, sustav goriva, sustav zraka za upućivanje i upravljanje. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav goriva, priprema i upućivanje dizel generatora.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Brodski generatori: izvedbe, način rada, karakteristike, način spajanja i zaštite. Opskrba brodske električne mreže električnom energijom pomoću dizel generatora; upućivanje dizel generatora i prelazak s opskrbe za nuždu na redovnu opskrbu električnom energijom, opterećenje generatora i regulacija parametara mreže.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Brodsko električna centrala: glavna sklopna ploča i razvod električne energije. Brodski transformatori: način rada,	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija	3.00

	karakteristike, izvedbe i namjena. Sinkronizacija i upravljanje radom generatora, spajanje generatora na mrežu u paralelni rad i raspodjela snage, isključivanje generatora s mreže.		vještina na simulatoru	
	Električna propulzija: izvedbe sustava za električnu propulziju broda. Analiza rada brodske električne mreže, električne izolacije pojedinih dijelova mreže, zamjena napajanja redundantnih strojeva.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Električna propulzija: elektromotori za realizaciju propulzije broda. Ispitivanje zaštita dizel generatora, ispitivanje ispravnosti sustava za uključivanje generatora za nužnost.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Upravljanje električnom propulzijom, frekvencijski pretvarači: izvedbe i način rada. Upravljanje procesom proizvodne i potrošnje električne energije na brodu: automatski režimi rada brodske električne centrale.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: ventilacijski sustav. Rashladni i klimatizacijski sustavi. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: uplovljavanje i isplovljavanje iz luke, manevriranja brodom. Upravljanje električnom propulzijom.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim	Predavanje, Vježba, Rad	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno	2.40

	brodskim sustavima: sustav za zbrinjavanje otpada. Spalionica smeća. Sustav za zbrinjavanje kaljužnih i otpadnih voda. Vakuum sustav.	na simulatoru	ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	
	Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: plovidba.			
	Opis načina rada i upravljanja palubnim strojevima i sustavima: sustav upravljanje teretom. Sustav za spuštanje i podizanje brodica za spašavanje. Sustavi za sidrenje i privezivanje broda. Nestanak električne energije (Black-out) i povratak na redovnu opskrbu električnom energijom. Ispitivanje ispravnosti i pripravnosti generatora za nuždu.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Protupožarni sustavi i sigurnosni sustavi. Automatska vrata (Watertight, Fire doors). Dizala i pokrete trake. Emergency Shut Down (ESD) sustavi za prekid rada u nuždi.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opskrba broda električnom energijom u luci i mogućnost priključivanja na kopno.			
	Napajanje broda električnom energijom s kopna.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Postupak električne izolacije električne propulzije.			
Ukupno:				39.6
I3: Predvidjeti potrošnju električne energije na brodu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	"Uvodno predavanje: opis sadržaja kolegija, prava i obaveza studenata, načina polaganja ispita.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad,	2.40

	Priprema rada i upravljanje pomoćnim strojevima brodske električne centrale. upoznavanje sa sustavom, simbolima i oznakama, programskim sučeljem i fizičkim komponentama simulatora. "		Demonstracija vještina na simulatoru	
	Opis i organizacije brodske strojarne brodova s električnom propulzijom i visokonaponskom električnom centralom. Priprema od stanja raspremljenog pogona do stanja spremnosti za rad; opskrba broda električnom energijom za nuždu, uključanje rasvjete, ventilacije za nuždu.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Opis načina rada i upravljanja brodskih elektroenergetskih sustava: sustav za opskrbu električnom energijom u nuždi. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav mora, rashladne vode, zraka za upućivanje, podmazivanje pogonskog stroja.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustav pare. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav pare	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustavi rashladne slatke i morske vode, sustav goriva, sustav zraka za upućivanje i upravljanje. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav goriva, priprema i upućivanje dizel generatora.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00

	Brodski generatori: izvedbe, način rada, karakteristike, način spajanja i zaštite. Opskrba brodske električne mreže električnom energijom pomoću dizel generatora; upućivanje dizel generatora i prelazak s opskrbe za nuždu na redovnu opskrbu električnom energijom, opterećenje generatora i regulacija parametara mreže.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Brodsko električna centrala: glavna sklopna ploča i razvod električne energije. Brodski transformatori: način rada, karakteristike, izvedbe i namjena. Sinkronizacija i upravljanje radom generatora, spajanje generatora na mrežu u paralelni rad i raspodjela snage, isključivanje generatora s mreže.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Električna propulzija: izvedbe sustava za električnu propulziju broda. Analiza rada brodske električne mreže, električne izolacije pojedinih dijelova mreže, zamjena napajanja redundantnih strojeva.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Električna propulzija: elektromotori za realizaciju propulzije broda. Ispitivanje zaštita dizel generatora, ispitivanje ispravnosti sustava za uključivanje generatora za nužnost.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Upravljanje električnom propulzijom, frekvencijski pretvarači: izvedbe i način rada. Upravljanje procesom proizvodnje i potrošnje	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40

	električne energije na brodu: automatski režimi rada brodske električne centrale.			
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: ventilacijski sustav. Rashladni i klimatizacijski sustavi. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: uplovljavanje i isplovljavanje iz luke, manevriranja brodom. Upravljanje električnom propulzijom.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: sustav za zbrinjavanje otpada. Spalionica smeća. Sustav za zbrinjavanje kaljužnih i otpadnih voda. Vakuum sustav. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: plovidba.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja palubnim strojevima i sustavima: sustav upravljanje teretom. Sustav za spuštanje i podizanje brodica za spašavanje. Sustavi za sidrenje i privezivanje broda. Nestanak električne energije (Black-out) i povratak na redovnu opskrbu električnom energijom. Ispitivanje ispravnosti i pripravnosti generatora za nuždu.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Protupožarni sustavi i sigurnosni sustavi. Automatska vrata (Watertight, Fire doors). Dizala i pokrete trake. Emergency Shut Down (ESD) sustavi za prekid rada u nuždi.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40

	Opskrba broda električnom energijom u luci i mogućnost priključivanja na kopno.			
	Napajanje broda električnom energijom s kopna. Postupak električne izolacije električne propulzije.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Ukupno:			39.6
I4: Rangirati postupke upravljanja brodskom električnom centralom.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	"Uvodno predavanje: opis sadržaja kolegija, prava i obaveza studenata, načina polaganja ispita. Priprema rada i upravljanje pomoćnim strojevima brodske električne centrale. upoznavanje sa sustavom, simbolima i oznakama, programskim sučeljem i fizičkim komponentama simulatora. "	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis i organizacije brodske strojarnice brodova s električnom propulzijom i visokonaponskom električnom centralom. Priprema od stanja raspremljenog pogona do stanja spremnosti za rad; opskrba broda električnom energijom za nuždu, uključenje rasvjete, ventilacije za nuždu.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Opis načina rada i upravljanja brodskih elektroenergetskih sustava: sustav za opskrbu električnom energijom u nuždi. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav mora, rashladne vode, zraka za upućivanje, podmazivanje pogonskog stroja.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00

	Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustav pare. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav pare	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Opis načina rada i upravljanja uslužnih sustava brodske električne centrale: sustavi rashladne slatke i morske vode, sustav goriva, sustav zraka za upućivanje i upravljanje. Priprema pomoćnih sustava nužnih za rad dizel generatora: sustav goriva, priprema i upućivanje dizel generatora.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Brodski generatori: izvedbe, način rada, karakteristike, način spajanja i zaštite. Opskrba brodske električne mreže električnom energijom pomoću dizel generatora; upućivanje dizel generatora i prelazak s opskrbe za nuždu na redovnu opskrbu električnom energijom, opterećenje generatora i regulacija parametara mreže.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Brodska električna centrala: glavna sklopna ploča i razvod električne energije. Brodski transformatori: način rada, karakteristike, izvedbe i namjena. Sinkronizacija i upravljanje radom generatora, spajanje generatora na mrežu u paralelni rad i raspodjela snage, isključivanje generatora s mreže.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	3.00
	Električna propulzija: izvedbe sustava za električnu propulziju broda. Analiza rada brodske električne mreže,	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40

	električne izolacije pojedinih dijelova mreže, zamjena napajanja redundantnih strojeva.			
	Električna propulzija: elektromotori za realizaciju propulzije broda. Ispitivanje zaštita dizel generatora, ispitivanje ispravnosti sustava za uključivanje generatora za nužnost.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Upravljanje električnom propulzijom, frekvencijski pretvarači: izvedbe i način rada. Upravljanje procesom proizvodne i potrošnje električne energije na brodu: automatski režimi rada brodske električne centrale.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: ventilacijski sustav. Rashladni i klimatizacijski sustavi. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: uplovljavanje i isplovljavanje iz luke, manevriranja brodom. Upravljanje električnom propulzijom.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: sustav za zbrinjavanje otpada. Spalionica smeća. Sustav za zbrinjavanje kaljužnih i otpadnih voda. Vakuum sustav. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: plovidba.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40

	Opis načina rada i upravljanja palubnim strojevima i sustavima: sustav upravljanje teretom. Sustav za spuštanje i podizanje brodica za spašavanje. Sustavi za sidrenje i privezivanje broda. Nestanak električne energije (Black-out) i povratak na redovnu opskrbu električnom energijom. Ispitivanje ispravnosti i pripravnosti generatora za nuždu.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Protupožarni sustavi i sigurnosni sustavi. Automatska vrata (Watertight, Fire doors). Dizala i pokrete trake. Emergency Shut Down (ESD) sustavi za prekid rada u nuždi. Opskrba broda električnom energijom u luci i mogućnost priključivanja na kopno.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Napajanje broda električnom energijom s kopna. Postupak električne izolacije električne propulzije.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Ukupno:			39.6
I5: Preporučiti postupke električne izolacije trošila velike snage i dijelova električne mreže.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	"Uvodno predavanje: opis sadržaja kolegija, prava i obaveza studenata, načina polaganja ispita. Priprema rada i upravljanje pomoćnim strojevima brodske električne centrale. upoznavanje sa sustavom, simbolima i oznakama, programskim sučeljem i fizičkim komponentama simulatora. "	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40

	Električna propulzija: izvedbe sustava za električnu propulziju broda. Analiza rada brodske električne mreže, električne izolacije pojedinih dijelova mreže, zamjena napajanja redundantnih strojeva.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Električna propulzija: elektromotori za realizaciju propulzije broda. Ispitivanje zaštita dizel generatora, ispitivanje ispravnosti sustava za uključivanje generatora za nužnost.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Upravljanje električnom propulzijom, frekvencijski pretvarači: izvedbe i način rada. Upravljanje procesom proizvodne i potrošnje električne energije na brodu: automatski režimi rada brodske električne centrale.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: ventilacijski sustav. Rashladni i klimatizacijski sustavi. Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: uplovljavanje i isplovljavanje iz luke, manevriranja brodom. Upravljanje električnom propulzijom.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Opis načina rada i upravljanja pomoćnim brodskim sustavima: sustav za zbrinjavanje otpada. Spalionica smeća. Sustav za zbrinjavanje kaljužnih i otpadnih voda. Vakuum sustav.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40

	Opskrba broda električnom energijom u različitim fazama eksploatacije broda: plovidba.			
	Opis načina rada i upravljanja palubnim strojevima i sustavima: sustav upravljanje teretom. Sustav za spuštanje i podizanje brodica za spašavanje. Sustavi za sidrenje i privezivanje broda. Nestanak električne energije (Black-out) i povratak na redovnu opskrbu električnom energijom. Ispitivanje ispravnosti i pripravnosti generatora za nuždu.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Protupožarni sustavi i sigurnosni sustavi. Automatska vrata (Watertight, Fire doors). Dizala i pokrete trake. Emergency Shut Down (ESD) sustavi za prekid rada u nuždi. Opskrba broda električnom energijom u luci i mogućnost priključivanja na kopno.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Napajanje broda električnom energijom s kopna. Postupak električne izolacije električne propulzije.	Predavanje, Vježba, Rad na simulatoru	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Demonstracija vještina na simulatoru	2.40
	Ukupno:			21.6
Ukupno: 180 h, 6 ECTS				

Naziv kolegija		Mehatronika					
Kod		Godina studija	1.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Hrvoje Dodig	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Nadogradnja temeljnog znanja iz mehatroničkih sustava. Projektiranje ugradbenih (<i>embedded</i>) računala u svrhu projektiranja mehatroničkog sustava. Kreiranje prototipova mehatroničkih sustava pomoću 3D printera. Upoznavanje i implementiranje komunikacijskih protokola između digitalnih mehatroničkih komponenti. Upoznavanje i implementiranje brodskog protokola NMEA 2000 unutar mehatroničkog sustava. Povezivanje digitalnih sklopova s aktuatorima i senzorima. Fizikalne simulacije mehatroničkih sustava i simulacijski alati. Algoritmi za upravljanje mehatroničkim sustavom i implementacija u programskom jeziku C++.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Dizajnirati i implementirati upravljački sustav mehatroničkog sustava. - Primijeniti teoretske metode pri implementaciji mehatroničkog sustava. - Valorizirati industrijski proces u pomorstvu i predložiti rješenje problema pomoću mehatroničkog sustava. - Integrirati elektroničke i mehaničke komponente mehatroničkog sustava. - Procijeniti prikladnu primjenu računalnog algoritma unutar mehatroničkog sustava. - Preporučiti implementaciju spektra senzora i aktuatora specifičnih za površinske i podvodne robote. Vrijednovati njihovo funkcioniranje i ograničenja u morskom okruženju. - Modelirati utjecaj vanjskih sila na robotske sustave te koristiti simulacijske alate u svrhu predviđanja ponašanja robotskih sustava u morskom okruženju.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (30 sati): 1. Uvodno predavanje. 2. Dizajn mehatroničkih sustava. 3. Fizikalni modeli mehatroničkih sustava. 4. Metode upravljanja mehatroničkih sustava. 5. Neizraziti (<i>fuzzy</i>) sustavi upravljanja. 6. Neuronske mreže i primjena kod mehatroničkih sustava. 7. Sensori za mjerenje kuta, pozicije, tlak, temperature, kapacitivni i induktivnisenzori, optički senzori i kamere. 8. Kondicioniranje signala i šum. 9. Pregled modernih ARM mikrokontrolera i procesora. 10. Upravljanje koračnim motorima i algoritmi, implementacija u programskom jeziku C++. 11. Upravljanje DC motorima bez četkica i algoritmi, implementacija u programskom jeziku C++. 12. Projektiranje digitalnih komponenti mehatroničkog sustava i softverski alati za projektiranje i simuliranje. 13. Komunikacijski protokoli digitalnih komponenti: SPI, I2C, SAI, I2S. 14. Izlazni komunikacijski protokoli: ethernet, USB, RS485, NMEA2000. 15. Projektiranje mehatroničkog sustava i integracija elektroničkih i						

	mehaničkih komponenti. Vježbe (30 sati – auditorne, simulacijske): 1. Projektiranje sustava termoregulacije. 2. Odabir senzora za sustav termoregulacije i projektiranje sklopa za kondicioniranje signala sa senzora. 3. Simuliranje sklopa za kondicioniranje signala sa senzora pomoću simulacijskih softverskih alata. 4. Projektiranje digitalnog dijela sustava termoregulacije i izrada električne sheme pomoću programskog paketa NI Utilboard. 5. Projektiranje sklopa za upravljanje fenom za sustav termoregulacije. 6. Integriranje komponenti sustava termoregulacije i izrada upravljačkih algoritama u programskom jeziku C++. 7. Upoznavanje s industrijskim 3D CAD alatima za projektiranje mehaničkih komponenti. 8. Projektiranje kućišta i ostalih mehaničkih komponenti sustava termoregulacije pomoću 3D CAD alata. 9. Izrada mehaničkih komponenti sustava termoregulacije pomoću 3D printera. 10. Integriranje komponenti sustava termoregulacije i testiranje. 11. Projektiranje izlaznog sklopa za upravljanje koračnim motorom. 12. Integriranje izlaznog sklopa za upravljanje koračnim motorom s ARM mikrokontrolerom. 13. Integracija senzora kuta zakreta s koračnim motorom. 14. Implementacija algoritama za upravljanje koračnim motorom u programskom jeziku C++. 15. Implementacija algoritama za regulaciju brzine okretanja koračnog motora u programskom jeziku C++.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☒ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za izvanredne studente. Uvjet za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost je na najmanje 50 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje	1.25	Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	1.25		
	Kolokviji		Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: U semestru se pišu 2 seminarska rada. Prvi seminarski rad obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja te se predaje na uvid u sedmom tjednu nastave. Drugi seminarski rad obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i daje se na uvid u petnaestom					

	tjednu nastave. Primjeri kvalitetnih seminarskih radova studentima su dostupni na platformi za e-učenje Merlin. Kod ocjenjivanja seminarskog rada potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Student može i usmeno obrazložiti seminarski rad, odnosno pojedine djelove seminarskog rada. Studentima koji ne predaju seminarski rad na vrijeme iz objektivnog razloga može se produljiti rok za predaju seminarskog rada.		
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.		
	Kontinuirano vrednovanje studenata		
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)
	Pohađanje nastave	80	10
	Seminarski rad I	50	30
	Seminarski rad II	50	30
	Laboratorijske vježbe	100	30
	Ocjenjivanje		
	Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena
0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)	
50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)	
65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)	
80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	
90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	R. Merzouki, A. K. Samantaray, P. M. Pathak, B. O. Bouamama. Intelligent Mechatronics Systems. USA: Springer, 2012.		
	C. W. de Silva. Mechatronics: A Foundation Course. USA: CRC Press, 2010.		
	J. Awrejcewicz, R. Szewczyk, M. Trojnecki, M. Kaliczyńska. Mechatronics: Ideas for Industrial Applications., USA: Springer, 2014.		
	W. Bolton. Mechatronics, 5. izdanje. London, UK: Pearson Education Limited, 2013.		
	Z. Kovačić, V. Krajči, S. Bogdan. Osnove robotike. Zagreb: Grafis, 2000.	5	
Dopunska literatura	P. Hehenberger,D. Bradley. Mechatronics futures. USA: Springer, 2016.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			
Konstruktivno poravnanje			

I1: Dizajnirati i implementirati upravljački sustav mehatroničkog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Uvodno predavanje. Vježbe: Projektiranje sustava termoregulacije.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	12.00
	Predavanja: Dizajn mehatroničkih sustava. Vježbe: Odabir senzora za sustav termoregulacije i projektiranje sklopa za kondicioniranje signala sa senzora.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	12.00
	Ukupno:			24
I2: Primijeniti teoretske metode pri implementaciji mehatroničkog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Fizikalni modeli mehatroničkih sustava. Vježbe: Simuliranje sklopa za kondicioniranje signala sa senzora pomoću simulacijskih softverskih alata.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Predavanja: Neizraziti (fuzzy) sustavi upravljanja. Vježbe: Projektiranje sklopa za upravljanje fenom za sustav termoregulacije.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Predavanja: Neuronske mreže i primjena kod mehatroničkih sustava. Vježbe:	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00

	Integriranje komponenti sustava termoregulacije i izrada upravljačkih algoritama u programskom jeziku C++.			
	Predavanja: Kondicioniranje signala i šum. Vježbe: Projektiranje kućišta i ostalih mehaničkih komponenti sustava termoregulacije pomoću 3D CAD alata.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Predavanja: Projektiranje mehatroničkog sustava i integracija elektroničkih i mehaničkih komponenti. Vježbe: Implementacija algoritama za regulaciju brzine okretanja koračnog motora u programskom jeziku C++.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Ukupno:			28
I3: Valorizirati industrijski proces u pomorstvu i predložiti rješenje problema pomoću mehatroničkog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Metode upravljanja mehatroničkih sustava. Vježbe: Projektiranje digitalnog dijela sustava termoregulacije i izrada električne sheme pomoću programskog paketa NI Utilboard.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Predavanja: Projektiranje mehatroničkog sustava i integracija elektroničkih i	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00

	mehaničkih komponenti. Vježbe: Implementacija algoritama za regulaciju brzine okretanja koračnog motora u programskom jeziku C++. Projektiranje mehatroničkog sustava i integracija elektroničkih i mehaničkih komponenti. Vježbe: Implementacija algoritama za regulaciju brzine okretanja koračnog motora u programskom jeziku C++.			
	Ukupno:			10
I4: Integrirati elektroničke i mehaničke komponente mehatroničkog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Kondicioniranje signala i šum. Vježbe: Projektiranje kućišta i ostalih mehaničkih komponenti sustava termoregulacije pomoću 3D CAD alata.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Predavanja: Pregled modernih ARM mikrokontrolera i procesora. Vježbe: Izrada mehaničkih komponenti sustava termoregulacije pomoću 3D printera.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	12.00
	Predavanja: Komunikacijski protokoli digitalnih komponenti:	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad,	12.00

	SPI, I2C, SAI, I2S. Vježbe: Integracija senzora kuta zakreta s koračnim motorom.		Praktični rad, Istraživanje	
	Predavanja: Izlazni komunikacijski protokoli: ethernet, USB, RS485, NMEA2000. Vježbe: Implementacija algoritama za upravljanje koračnim motorom u programskom jeziku C++.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	12.00
	Predavanja: Projektiranje mehatroničkog sustava i integracija elektroničkih i mehaničkih komponenti. Vježbe: Implementacija algoritama za regulaciju brzine okretanja koračnog motora u programskom jeziku C++.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Ukupno:			46
I5: Procijeniti prikladnu primjenu računalnog algoritma unutar mehatroničkog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Neuronske mreže i primjena kod mehatroničkih sustava. Vježbe: Integriranje komponenti sustava termoregulacije i izrada upravljačkih algoritama u programskom jeziku C++.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Predavanja:	Predavanje, Vježba,	Usmeno ispitivanje,	6.00

	Upravljanje koračnim motorima i algoritmi, implementacija u programskom jeziku C++.	Praktični rad	Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	
	Vježbe: Integriranje komponenti sustava termoregulacije i testiranje.			
	Predavanja: Upravljanje DC motorima bez četkica i algoritmi, implementacija u programskom jeziku C++.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Vježbe: Projektiranje izlaznog sklopa za upravljanje koračnim motorom.			
Ukupno:				18
I6: Preporučiti implementaciju spektra senzora i aktuatora specifičnih za površinske i podvodne robote. Vrednovati njihovo funkcioniranje i ograničenja u morskom okruženju.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Neizraziti (fuzzy) sustavi upravljanja.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Vježbe: Projektiranje sklopa za upravljanje fenom za sustav termoregulacije.			
	Predavanja: Senzori za mjerenje kuta, pozicije, tlak, temperature, kapacitivni i induktivnisenzori, optički senzori i kamere.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	12.00
	Vježbe: Upoznavanje s industrijskim 3D CAD alatima za projektiranje mehaničkih komponenti.			
	Predavanja: Upravljanje koračnim	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad,	6.00

	motorima i algoritmi, implementacija u programskom jeziku C++.		Praktični rad, Istraživanje	
	Vježbe: Integriranje komponenti sustava termoregulacije i testiranje.			
	Predavanja: Upravljanje DC motorima bez četkica i algoritmi, implementacija u programskom jeziku C++.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Vježbe: Projektiranje izlaznog sklopa za upravljanje koračnim motorom.			
Ukupno:				30
I7: Modelirati utjecaj vanjskih sila na robotske sustave te koristiti simulacijske alate u svrhu predviđanja ponašanja robotskih sustava u morskom okruženju.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Fizikalni modeli mehatroničkih sustava.			
	Vježbe: Simuliranje sklopa za kondicioniranje signala sa senzora pomoću simulacijskih softverskih alata.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Predavanja: Metode upravljanja mehatroničkih sustava.			
	Vježbe: Projektiranje digitalnog dijela sustava termoregulacije i izrada električne sheme pomoću programskog paketa NI Utilboard.	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	6.00
	Predavanja: Projektiranje digitalnih komponenti	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad,	12.00

	mehatroničkog sustava i softverski alati za projektiranje i simuliranje. Vježbe: Integriranje izlaznog sklopa za upravljanje koračnim motorom s ARM mikrokontrolerom.		Praktični rad, Istraživanje	
	Ukupno:			24
Ukupno:	180 h, 6 ECTS			

Naziv kolegija		Napredni elektrotehnički materijali				
Kod		Godina studija	1.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Golub Medvešek	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici	Nediljko Bugarin	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	15	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznavanje s novim tehnologijama i materijalima (npr. nanomaterijali, materijali i tehnologija 3D printanja i dr.). Stjecanje iskustva u radu s optičkim mikroskopom. Stječe se znanje o termičkom projektiranju elektroničkih uređaja, njihovom pakiranju. Upoznavanje s programima za simulaciju molekularne razine materije, vizualizaciju CFD problema i termičkog projektiranja (elektro)tehničkih sustava. Upoznavanje s testiranjem elektrotehničkih materijala i testovima za sigurnost i otpis, degradacijom svojstava materijala i utjecajem korozije, termičkog projektiranja i okoline na funkcioniranje električne i elektroničke opreme. Ponavljanje i proširivanje gradiva obrađenih na preddiplomskom studiju iz STCW 7.03: Competance 1.1- Technology of electrical materials 1.1.9. Appendix 5: 1.1., 1.2., 1.3.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Argumentirati iznošenje etičkih dilema u primjeni nanotehnologije na čovječanstvo i njegovu budućnost. - Izabrati prikladan računalni program za vizualizaciju, molekularne simulacije i termičko projektiranje u elektrotehnici i tehnologiji elektrotehničkih materijala. - Vrednovati, uspoređivati i poznavati pakiranja elektroničkih komponenti. - Predvidjeti pojavu narušavanja supravodljivosti kod supravodljivih materijala u danom radnom okružju. - Klasificirati koroziju i utvrditi prikladani prijedlog rješenja problema. - Procijeniti stanje elektrotehničkih materijala s obzirom na sigurnost daljnje primjene i otpis plovila.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Podjela materijala. Mikrosvemir i makrosvemir. Materijali na atomskoj razini. Moderni pogledi na model atoma i materije. Standardni model. 2. Klauza-Klein teorija. Moderne teorije o materiji i svemiru. Način povezivanja atoma (veze). 3. Električna svojstva materijala. Klasična teorija elektrona. Sommerfeldov model metala. 4. Nemetalni vodiči. Teorija slobodnih elektrona u metalima. Teorije pojaseva u krutinama. Toplinska svojstva materijala. Teorijski gubitak snage. 5. Programi za termički inženjering. CFD programi. Navier-Stoksove jednačbe. 6. Pakiranje elektroničkih komponenti: paketi za površinsko postavljanje, otvoreni izrezak, sastavljanje modula, pakiranje veličine čipa. 7. Pakiranje elektroničkih komponenti: flip čip, paketi za postavljanje u utore, <i>chip on board</i>. 8. Definicije i podjele nanotehnologije. Alati nanotehnologije. 9. Načela rada instrumenata za proučavanje nanomaterijala. Sastavnice nanotehnologije. Novi trendovi i mogući razvoj nanotehnologije. Proizvodnja nanomaterijala.					

	10. Temelji 3D printanja. Femtotehnologija. 11. Supravodljivost – teorije i trendovi. 12. Kompoziti. Programabilna materija. Pametni materijali. Biomimetički materijali. 13. Degradacija elektrotehničkih materijala i veza s otpisom plovila. Termografsko testiranje materijala. 14. Korozija i zaštita od nje. 15. Dielektrici, kabeli i optički kabeli. Testiranje materijala i standardi. Vježbe: 1. Optički USB mikroskop. 2. Optički USB mikroskop 3. Optički USB mikroskop 4. Oslikavanje znanstvenih podataka programom Se.La.Vi. 5. Oslikavanje s Autodesk CFD prikazivačem. 6. LAMMPS molekularne simulacije i Ovito oslikavanje dobivenih podataka. 7. Ninithi program za nanotehnologiju. 8. Pamela-program za proračun energije elektrona u nanotehnologiji u Matlabu. 9. Simulacije nanorazine-Molecular Workbench. 10. Simulacije nanorazine-Molecular Workbench. 11. Simulacije nanorazine-Molecular Workbench. 12. Simulacije nanorazine-Molecular Workbench. 13. Uvod u tehnologiju 3D tiska: kreiranje modela u 123D. 14. 3D tiskanje. 15. 3D tiskanje.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☒ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % predavanja te na 100 % računalnih i laboratorijskih vježbi. Ako student opravdano nije mogao biti nazočan na dijelu nastave, taj dio može nadoknaditi seminarskim radom ili projektom. Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 50 % predavanja te na 100 % računalnih i laboratorijskih vježbi. Ako student opravdano nije mogao biti nazočan na dijelu nastave, taj dio može nadoknaditi seminarskim radom ili projektom.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Pisani ispit (altern. kolokviji)	2.375
	Esej		Seminarski rad		Laboratorijske vježbe-izvješće	0.5
	Kolokviji	2.375	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			

Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: U semestru se pišu dva kolokvija. Prvi kolokvij koji obuhvaća pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja piše se nakon sedmog tjedna nastave. Drugi kolokvij obuhvaća pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i piše se u petnaestom tjednu nastave. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na web stranicama. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 40 % bodova za prolaz. Student koji ne pristupe jednom kolokviju iz objektivnih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Za ove studente organizirat će se ispravak.			
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.			
	Kontinuirano vrednovanje studenata			
	Elementi vrednovanja		Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)
	Pohađanje nastave - predavanja		80	0
	Pohađanje nastave - vježbe		100	0
	1. kolokvij		40	50
	2. kolokvij		40	50
	Završna procjena			
	Elementi vrednovanja		Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave - predavanja		80 (50-izv.)	0	
Pohađanje nastave - vježbe		100	0	
Pismeni ispit		40	100	
Ocjenjivanje				
Bodovi (%)		Kriterij	Ocjena	
0 - 39		ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)	
40 - 59		zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)	
60 - 75		prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)	
76 - 89		iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	
90 - 100		izniman uspjeh	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	I. Vujović. Nove tehnologije elektrotehničkih materijala (radni materijal). Split: Pomorski fakultet u Splitu, 2019.			DA
Dopunska literatura	1. I. Vujović, I., Kuzmanić, Z. Kulenović. Dielectric Materials' Selection for Marine Applications. Saarbrücken: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2014. 2. W. D. Callister. Materials Science and Engineering-An Introduction, sedmo izdanje. New York: John Wiley & Sons, 2007. 3. S. O. Kasap. Principles of Electronic Materials and Devices, treće izdanje.			

	New York: McGraw Hill, 2006. 4. N. Spaldin Magnetic Materials-Fundamentals and Device Applications. Cambridge: Cambridge University Press, 2006. 5. R. E. Hummel. Electrical Properties of Materials, treće izdanje. New York: Springer, 2005. 6. L. Solymar, D. Walsh. Electrical Properties of Materials, sedmo izdanje. Oxford: Oxford University Press, 2004. 7. I. Kuzmanić, R. Vlašić, I. Vujović. Elektrotehnički materijali. Split: Visoka pomorska škola u Splitu, 2003. 8. A. J. Moulson, J. M. Herbert (ur.). Electroceramics: Materials, Properties, Applications, drugo izdanje. New York: John Wiley & Sons, Ltd., 2003. 9. R. Remsburg Thermal Design of Electronic Equipement. London: CRC Press, 2001. 10. N. C. Lee. Reflow Soldering Processes and Troubleshooting: SMT, BGA, CSP and Flip Chip Technologies. Oxford: Newnes, 2002. 11. R. Remsburg. Thermal Design of Electronic Equipement, Boca Raton: CRC Press, 2001. 12. G. R. Blackwell. The Electronic Packaging Handbook, New York: IEEE Press, 2000. 13. T. H. Courtney. Mechanical Behaviour of Materials, drugo izdanje. Long Grove: Waveland Press, 2000. 14. L. Tsakalakas. Nanotechnology for Photovoltaics. New York: CRC Press, 2010. G. L. Hornyak, H. F. Tibbals, J. Dutta, J. J. Moore. Introduction to Nanoscience & Nanotechnology. New York: CRC Press, 2009.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Argumentirati iznošenje etičkih dilema u primjeni nanotehnologije na čovječanstvo i njegovu budućnost.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Definicije i podjele nanotehnologije. Alati nanotehnologije.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Načela rada instrumenata za proučavanje nanomaterijala. Sastavnice nanotehnologije. Novi trendovi i mogući razvoj nanotehnologije. Proizvodnja nanomaterijala.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			12
I2: Izabrati prikladan računalni program za vizualizaciju, molekularne simulacije i termičko projektiranje u elektrotehnici i tehnologiji elektrotehničkih materijala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Podjela materijala. Mikrosvemir i makrosvemir. Materijali na atomskoj razini. Moderni pogledi na model atoma i materije. Standardni	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00

	model.			
	Optički USB mikroskop	Vježba, Praktični rad	Praktični rad, Laboratorijske vježbe	1.00
	Optički USB mikroskop	Predavanje, Vježba, Praktični rad	Praktični rad, Laboratorijske vježbe	1.00
	Oslikavanje znanstvenih podataka programom Se.La.Vi.	Vježba, Samostalni zadaci	Istraživanje	1.00
	Programi za termički inženjering. CFD programi. Navier-Stoksove jednadžbe.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Simulacije nanorazine-Molecular Workbench.	Vježba, Samostalni zadaci	Istraživanje	1.00
	Temelji 3D printanja. Femtotehnologija.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Simulacije nanorazine-Molecular Workbench.	Vježba, Samostalni zadaci	Istraživanje	1.00
	Supravodljivost – teorije i trendovi.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	2.00
	Simulacije nanorazine-Molecular Workbench.	Vježba, Samostalni zadaci	Istraživanje	1.00
	Simulacije nanorazine-Molecular Workbench.	Vježba, Samostalni zadaci	Istraživanje	1.00
	Uvod u tehnologiju 3D tiska: kreiranje modela u 123D.	Vježba, Praktični rad	Laboratorijske vježbe	1.00
	Ukupno:			28
	I3: Vrednovati, uspoređivati i poznavati pakiranja elektroničkih komponenti.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja
Optički USB mikroskop.		Predavanje, Vježba, Praktični rad	Praktični rad, Laboratorijske vježbe	1.00
Električna svojstva materijala. Klasična teorija elektrona. Sommerfeldov model metala.		Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00

	Nemetalni vodiči. Teorija slobodnih elektrona u metalima. Teorije pojaseva u krutinama. Toplinska svojstva materijala. Teorijski gubitak snage.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Pakiranje elektroničkih komponenti: paketi za površinsko postavljanje, otvoreni izrezak, sastavljanje modula, pakiranje veličine čipa.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Pakiranje elektroničkih komponenti: flip čip, paketi za postavljanje u utore, chip on board.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Kompoziti. Programabilna materija. Pametni materijali. Biomimetički materijali.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			31
I4: Predvidjeti pojavu narušavanja supravodljivosti kod supravodljivih materijala u danom radnom okružju.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Klauza-Klein teorija. Moderne teorije o materiji i svemiru. Način povezivanja atoma (veze).	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	9.00
	Pamela-program za proračun energije elektrona u nanotehnologiji u Matlabu.	Vježba, Samostalni zadaci	Izvešće s laboratorijskih vježbi, Laboratorijske vježbe	8.00
	Ukupno:			17
I5: Klasificirati koroziju i utvrditi prikladani prijedlog rješenja problema.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Ninithi program za nanotehnologiju.	Vježba, Samostalni zadaci	Izvešće s laboratorijskih vježbi	1.00
	Korozija i zaštita od nje.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	9.00
	Ukupno:			10
I6: Procijeniti stanje elektrotehničkih materijala s	Sadržaj	Metode poučavanja i	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u

obzirom na sigurnost daljnje primjene i otpis plovila.		učenja		satima
	Oslikavanje s Autodesk CFD prikazivačem.	Vježba, Samostalni zadaci	Izvešće s laboratorijskih vježbi, Laboratorijske vježbe	1.00
	LAMMPS molekularne simulacije i Ovito oslikavanje dobivenih podataka.	Vježba, Samostalni zadaci	Izvešće s laboratorijskih vježbi, Laboratorijske vježbe	1.00
	Degradacija elektrotehničkih materijala i veza s otpisom plovila. Termografsko testiranje materijala.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	9.00
	3D tiskanje.	Vježba, Samostalni zadaci	Izvešće s laboratorijskih vježbi, Laboratorijske vježbe	1.00
	Dielektrici, kabeli i optički kabeli. Testiranje materijala i standardi.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	9.00
	3D tiskanje.	Vježba, Samostalni zadaci	Izvešće s laboratorijskih vježbi, Laboratorijske vježbe	1.00
	Ukupno:			22
Ukupno:		120 h, 4 ECTS		

Naziv kolegija		Brodski SCADA sustavi i upravljanje					
Kod		Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Joško Šoda	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici	Luka Čulić	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje znanja potrebnih za razumijevanje principa upravljanja različitim automatskih brodskih sustava, njihove međusobne korelacije, fuzije senzorskih informacija i integracije sustava upravljanja temeljenih na uporabi PLC uređaja ili mikrokontrolera. Temeljna znanja o hijerarhijskoj strukturi upravljanja na brodovima. Razumijevanje sklopovske i programske potpore PLC uređaja. Interakcija između čovjeka i PLC uređaja korištenjem SCADA i HMI sustava.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Odabrati pogodnu mrežnu strukturu za izgradnju brodskog automatskog sustava. - Predvidjeti način komunikacije i elemente odabranog automatskog brodskog sustava. - Preporučiti pogodni način realizacije sustava. - Usporediti ostale načine s odabranim načinom - Valorizirati opravdanost izbora sustava						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (2 sata): 1. Ulazno-izlazne veličine procesa i najčešće korišteni standardi. 2. Zaštita signala. 3. Zaštita signala. 4. Hijerarhijska struktura upravljanja na brodovima. Pregled korištenja mreže po svjetskim područjima (Amerika, Europa, Azija). 5. Pregled mrežnih sustava upravljanja, razina polja: AS-i sustav. 6. Pregled mrežnih sustava upravljanja, razina polja: AS-i sustav. 7. Razina upravljanja: PROFIBUS. 8. Razina upravljanja: PROFIBUS. 9. Razina nadgledanja PROFINET. 10. SCADA i HMI sustavi. 11. SCADA i HMI sustavi. 12. Temeljna sklopovska struktura PLC uređaja. 13. Programiranje PLC uređaja. 14. Specijalističke naredbe kod programiranja PLC uređaja. 15. Uporaba razvojnog sučelja Siemensovih PLC uređaja za konfiguraciju, programiranje i prenošenje programa u i iz PLC uređaja. Vježbe (2 sata): 1. Upoznavanje s laboratorijem. 2. Temeljni elementi upravljačke strukture temeljeni na uporabi PLC uređaja. 3. Ljestvičasti način programiranja uz primjenu na brodskim sustavima. 4. Ljestvičasti način programiranja uz primjenu na brodskim sustavima. 5. Napredno programiranje uz primjenu na brodskim sustavima. 6. Napredno programiranje uz primjenu na brodskim sustavima. 7. HMI paneli temeljeni na Siemensovoj ponudi. 8. HMI paneli temeljeni na Siemensovoj ponudi.						

	9. Daljinsko upravljanje sustavom temeljeno na Siemensovoj SCALANCE opremi. 10. Daljinsko upravljanje sustavom temeljeno na Siemensovoj SCALENCE opremi. 11. Upravljanje sustavom motor-generator temeljenog na PLC uređaju. 12. Upravljanje sustavom motor-generator temeljenog na PLC uređaju. 13. Sustav za regulaciju klime. 14. Sustav za regulaciju pare. 15. Sustav za regulaciju nagiba broda.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☒ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanju ispita je nazočnost na najmanje 80 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Obveze izvanrednih studenata/ica: Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu je nazočnost na najmanje 50 % predavanja i vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Pisani ispit (altern. kolokviji))	4.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	4.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: U semestru se pišu 2 kolokvija. Prvi kolokvij obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja piše se u sedmom tjednu nastave. Drugi kolokvij obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i piše se u petnaestom tjednu nastave. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na web stranicama. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Studenti koji ne pristupe jednom kolokviju iz objektivnih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Za ove će se studente u petnaestom tjednu organizirati ispravak. U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi i rezultati kolokvija. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju pravo pristupanja ispitu, dužni su izaći na pismeni ispit u ispitnom roku. Za ispitni rok vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kao i za kontinuiranu provjeru znanja. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)			Udio u ocjeni (%)	

	Pohađanje nastave	80	10	
	1. kolokvij	50	45	
	2. kolokvij	50	45	
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena	
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)	
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)	
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)	
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	
	90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	J. Šoda. Bilješke za pripremu predavanja. 2012.		DA	
	S. M. Beroš. Programibilni logički regulatori. Bilješke za pripremu predavanja. Split: FESB, 2010.		DA	
	R. Antonić. Automatizacija broda II. Split: Pomorski fakultet u Splitu, 2007.	5		
Dopunska literatura	1. T. I. Fossen. Marine Control Systems-Guidance, Navigation and Control of Ships, Rigs and Underwater Vehicles. Trondheim, Norway: Marine Cybernetics, 2002. 2. C. T. Kilian. Modern Control Technology: Components and Systems. Second Edition. New York, USA: Delmar Thompson Learning, 2000. 3. Siemens, SIMATIC, S7-200 Programmable Controller, , System Manual, Edition 05/2003. 4. J. R. Hackworth, F. D. Hackworth. Programmable Logic Controllers: Programming Methods and Applications. USA: Prentice-Hall, 2003. 5. L. A. Bryan, A. E. Bryan. Programmable Controllers: Theory and Implementation, Second Edition. Atlanta, Georgia, USA: An Industrial Text Company Publication, 1997. 6. D. M. Scott. Industrial Process Sensors. USA: CRC Press, 2008.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Odabrati pogodnu mrežnu strukturu za izgradnju broskog automatskog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Zaštita signala	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Zaštita signala	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00

	HMI paneli temeljeni na Siemensovoj ponudi	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	HMI paneli temeljeni na Siemensovoj ponudi	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Upravljanje sustavom motor-generator temeljenog na PLC uređaj	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Upravljanje sustavom motor-generator temeljenog na PLC uređaj	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			36
I2: Predvidjeti način komunikacije i elemente odabranog automatskog brodskog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Ulazno-izlazne veličine procesa i najčešće korišteni standardi	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Upoznavanje laboratorijem	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Temeljni elementi upravljačke strukture temeljeni na uporabi PLC uređaja	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ljestvičasti način programiranja uz primjenu na brodskim sustavima	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Hijerarhijska struktura upravljanja na brodovima. Pregled korištenja mreže po svjetskim područjima (Amerika, Europa, Azija)	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Ljestvičasti način programiranja uz primjenu na brodskim sustavima	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Napredno programiranje uz primjenu na brodskim sustavima	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Napredno programiranje uz primjenu na brodskim sustavima	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Temeljna sklopovska struktura PLC uređaja	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Programiranje PLC uređaja	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Specijalističke naredbe kod programiranja PLC uređaja	Predavanje	Kolokvij, Usmeno	6.00

			ispitivanje	
	Ukupno:			66
I3: Preporučiti pogodni način realizacije sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Pregled mrežnih sustava upravljanja, razina polja: AS-i sustav	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Pregled mrežnih sustava upravljanja, razina polja: AS-i sustav	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Razina upravljanja: PROFIBUS	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Razina nadgledanja PROFINET	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Razina upravljanja: PROFIBUS	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Daljinsko upravljanje sustavom temeljeno na Siemensovoj SCALANCE opremi	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Daljinsko upravljanje sustavom temeljeno na Siemensovoj SCALANCE opremi	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			42
I4: Usporediti ostale načine s odabranim načinom	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	SCADA i HMI sustavi	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	SCADA i HMI sustavi	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00
	Sustav za regulaciju klime	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Sustav za regulaciju pare	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Sustav za regulaciju nagiba broda	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			30
I5: Valorizirati opravdanost izbora sustava	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uporaba razvojnog sučelja Siemensovih PLC uređaja za konfiguraciju, programiranje i	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	6.00

	prenošenje programa u i iz PLC uređaja			
	Ukupno:			6
Ukupno:	180 h, 6 ECTS			

Naziv kolegija		Diskretni sustavi upravljanja					
Kod		Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Joško Šoda	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici	doc. dr. sc. Miro Petković	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Ovladati temeljnim znanjima diskretnih sustava upravljanja vođenih vremenom. Usporediti prednosti i mane kontinuiranih i diskretnih sustava. Razumjeti principe uzorkovanja i restauracije signala te posljedice A/D i D/A pretvorbe na diskretni sustav regulacije. Izvršiti analizu i jednostavniju sintezu diskretnog sustava vođenog vremenom.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Usporediti kontinuirani i diskretni sustav upravljanja. - Procijeniti vrijeme uzorkovanja analognog signala. - Odabrati način rekonstrukcije diskretnog signala. - Procijeniti stupanj stabilnosti diskretnog sustava. - Preporučiti način smanjivanja smetnji u regulacijskom krugu. - Činjenično argumentirati način podešavanja diskretnih regulatora. - Preporučiti način poboljšanja regulacijskog vladanja diskretnih sustava.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (2 sata): 1. Ponavljanje kontinuiranih sustava upravljanja. 2. Uvodno predavanje o linearnim diskretnim sustavima. 3. Uzorkovanje. Frekvencijska svojstva i Laplaceova transformacija. 4. Rekonstruiranje signala (ZOH, FOH). 5. Opis linearnih diskretnih sustava pomoću jednadžbi diferencija i pomoću Z transformacije. 6. Svojstva Z i modificirane Z transformacije. 7. Inverzna Z transformacija. 8. Prijenosna funkcija linearnih diskretnih sustava. Blokowska algebra linearnih diskretnih sustava. 9. Opis linearnih diskretnih sustava u prostoru stanja. 10. Stabilnost linearnih diskretnih sustava. 11. Analitički postupci sinteze regulatora. 12. Strukture digitalnih PID-regulatora. Primjena digitalnih regulatora. 13. Dodatne funkcije: smanjenje utjecaja šuma, impulsnih smetnji i efekta zaleta. 14. Poboljšanje regulacijskog vladanja pomoću složenijih struktura upravljanja. 15. Podešavanje digitalnih regulatora. Vježbe (2 sata-auditorne, simulacijske): 1. Ponavljanje pojmova kontinuiranih sustava. 2. Jednadžbe diferencija sustava prvog i drugog reda. 3. Uzorkovanje i ZOH. Transformacija kontinuiranih sustava u diskretne sustave. 4. Uzorkovanje i ZOH. Transformacija kontinuiranih sustava u diskretne sustave. 5. Z-transformacija. 6. Z-transformacija i modificirana z-transformacija.						

	7. Impulsna prijenosna funkcija i rad s blokovima. 8. Impulsna prijenosna funkcija i rad s blokovima. 9. Impulsna prijenosna funkcija i rad s blokovima. 10. Prijelazne pojave kod diskretnih sustava. 11. Prijelazne pojave kod diskretnih sustava. 12. Stabilnost kod diskretnih sustava. 13. Stabilnost kod diskretnih sustava. 14. Pogreške kod ustaljenog stanja. 15. Diskretni PID regulator i analiza.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☒ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje je nastave obvezno za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu je nazočnost na najmanje 80 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje nastave je obavezno za redovne studente. Uvjet je za prava pristupanja ispitu je nazočnost na najmanje 50 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Pisani ispit (altern. kolokviji))	4.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	4.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: U semestru se pišu 2 kolokvija. Prvi kolokvij obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja 1-7 i piše se u sedmom tjednu nastave, Drugi kolokvij obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i piše se u petnaestom tjednu nastave. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na platformi za e-učenje Merlin. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Studenti koji polože oba kolokvija položili su i ispit. U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi i rezultati kolokvija. Studenti koji ne pristupe jednom kolokviju iz određenih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Za ove će se studente u petnaestom tjednu organizirati ispravak. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju prava pristupanja ispitu, dužni su izaći na ispit u ispitnom roku. Za ispitni rok vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kakvi su navedeni u tablici pod nazivom Kontinuirano vrednovanje studenata. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
Kontinuirano vrednovanje studenata						

	Elementi vrednovanja		Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)
	Pohađanje nastave		80	10
	1. kolokvij		50	45
	2. kolokvij		50	45
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij		Ocjena
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije		nedovoljan (1)
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije		dovoljan (2)
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima		dobar (3)
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom		vrlo dobar (4)
	90 - 100	izniman uspjeh		izvrstan (5)
	Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici
N. Perić. Diskretni sustavi upravljanja. (interna skripta, dostupno na www.fer.hr)			DA	
D. Stipaničev, J. Marasović. Digitalno vođenje. (online skripta) Split: FESB, dostupno na www.fesb.hr.			DA	
Z. Vukić, Lj. Kuljača. Automatsko upravljanje-analiza linearnih sustava. Zagreb: Kigen d.o.o., 2005.		5		
Dopunska literatura	1. K. M. Moudgalya. Digital control. Willey, 2007. 2. B. C. Kuo. Digital Control Systems. UK: Oxford University Press, 1995. 3. C. G. Cassandrass, S. Lafortune. Introduction to Discrete Event Systems. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1999. 4. J. Marasović. Diskretni kontrolni sustavi, zbirka zadataka. Split: FESB, 1984.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Usporediti kontinuirani i diskretni sustav upravljanja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Ponavljanje kontinuiranih sustava upravljanja	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ponavljanje pojmova kontinuiranih sustava	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Uvodno predavanje o linearnim diskretnim sustavima	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Jednadžbe diferencija sustava prvog i drugog reda	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00

	Ukupno:			24
I2: Procijeniti vrijeme uzorkovanja analognog signala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uzorkovanje. Frekvencijska svojstva i Laplaceova transformacija	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Uzorkovanje i ZOH. Transformacija kontinuiranih sustava u diskretne sustave	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Uzorkovanje i ZOH. Transformacija kontinuiranih sustava u diskretne sustave	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			18
I3: Odabrati način rekonstrukcije diskretnog signala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Rekonstruiranje signala (ZOH, FOH)	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Opis linearnih diskretnih sustava pomoću jednadžbi diferencija i pomoću Z transformacije	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Z-transformacija	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Svojstva Z i modificirane Z transformacije	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Z-transformacija i modificirana z-transformacija	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Inverzna Z transformacija	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Impulsna prijenosna funkcija i rad s blokovima	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Prijenosna funkcija linearnih diskretnih sustava. Blokovska algebra linearnih diskretnih sustava	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Impulsna prijenosna funkcija i rad s blokovima	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Opis linearnih diskretnih sustava u prostoru stanja	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Impulsna prijenosna funkcija i rad s blokovima	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			66
I4: Procijeniti stupanj stabilnosti diskretnog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima

	Stabilnost linearnih diskretnih sustava	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Stabilnost kod diskretnih sustava	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Stabilnost kod diskretnih sustava	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			18
I5: Preporučiti način smanjivanja smetnji u regulacijskom krugu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Prijelazne pojave kod diskretnih sustava	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Prijelazne pojave kod diskretnih sustava	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Dodatne funkcije: smanjenje utjecaja šuma, impulsnih smetnji i efekta zaleta	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Pogreške kod ustaljenog stanja	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			24
I6: Činjenično argumentirati način podešavanja diskretnih regulatora.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Analitički postupci sinteze regulatora	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Strukture digitalnih PID-regulatora. Primjena digitalnih regulatora	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Diskretni PID regulator i analiza	Vježba, Laboratorij	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			18
I7: Preporučiti način poboljšanja regulacijskog vladanja diskretnih sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Poboljšanje regulacijskog vladanja pomoću složenijih struktura upravljanja	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Podešavanje digitalnih regulatora	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			12
Ukupno:		180 h, 6 ECTS		

Naziv kolegija	Obnovljivi izvori energije						
Kod	PFE312	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Maja Krčum, prof. struč. stud.	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici	Mario Miličević	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Usvajanje specifičnih znanja potrebnih za rješavanje praktičnih problema primjene tehnologija obnovljivih izvora energije sa stanovišta pomorskog inženjerstva.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Odabrati obnovljive izvore u energetske potrošnji s aspekta pomorskog inženjerstva. - Usporediti primjenu obnovljivih izvora u pomorstvu i kopnenim tehnologijama. - Procijeniti energetske efikasnost primjenom novih tehnologija. - Argumentirati odabrana rješenja obnovljivih izvora primijenjene u pomorskom inženjerstvu. - Preporučiti obnovljive izvore s obzirom na njihovu primjenu u pomorskom inženjerstvu.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvod. Politika i zakonodavstvo EU-a u području energetske efikasnosti i obnovljivih izvora. Udio obnovljivih izvora u energetske potrošnji u skladu s EU-om. 2. Zakon o energiji Republike Hrvatske. Ekonomsko-financijski aspekti implementacije nacionalnih energetskih programa Republike Hrvatske. Preporuke za stvaranje poticajnog zakonodavnog okruženja. 3. Preporuke IMO-a po pitanju energetske efikasnosti i primjene obnovljivih izvora. 4. Proizvodnja energije. Pregled obnovljivih izvora energije. Principi obnovljive energije. Integracija obnovljivih energetskih tehnologija i koncept samoodrživog razvoja. 5. Biomasa. 6. Biogoriva. 7. Geotermalna energija. Hidroenergija. Potencijal malih hidroelektrana. 8. Energija valova. Energija plime i oseke. 9. Vjetroenergija. 10. Sunčevo zračenje. Pretvorba sunčeve energije u električnu energiju(fotonaponska konverzija). Solarni fotonaponski sustavi. 11. Gorivni članci i baterije. 12. Tehnologije pohrane energije: primarne baterije, akumulatori, superkondenzatori, zamašnjaci. 13. Kogeneracijski sustavi. 14. Integrirani energetski sustavi. 15. Mogućnosti koreštenja HOGA programa. Vježbe: 1. Auditorne vježbe - praćenje skica, shema 2. Auditorne vježbe - praćenje skica, shema 3. Auditorne vježbe - pokazna vježba za odabir obnovljivih izvora energije						

	4. Auditorne vježbe - proračun 5. Auditorne vježbe - proračun 6. Auditorne vježbe - proračun 7. Auditorne vježbe - pokazna vježba za odabir obnovljivih izvora energije 8. Upoznavanje s programom HOGA (ili slični) 9. Upoznavanje s programom HOGA (ili slični) 10. Odabir parametara 11. Odabir parametara 12. Primjer proračuna - samostalni zadaci 13. Primjer proračuna - samostalni zadaci 14. Primjer proračuna - HOGA 15. Posjet – energana – obnovljivi izvori - prilagoditi mogućnostima tj. kada institucije u koje se ide u posjet prihvate termin obilaska					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Studentima su predavanja obvezna (vodi se evidencija prisustvovanja na nastavi). Studenti moraju biti nazočni na najmanje 80 % nastave. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti neće imati pravo pristupanja ispitu. Studenti koji zbog bolesti ili nekog drugog opravdanog razloga nisu zadovoljili uvjet, a imaju udio nazočnosti na nastavi u iznosu od 70 % i više, moći će ostatak (do 80 %) odraditi u dopunskim terminima, tijekom semestra i poslije, ali ne u periodu duljem od dva mjeseca po završetku nastave. Svi ostali studenti, tj. oni koji su ostvarili manje od 70 % dolazaka na nastavu, nemaju pravo na polaganje ispita i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine. Obveze izvanrednih studenata/ica: Izvanredni studenti moraju biti nazočni na najmanje 50 % nastave, a ostalo isto kao i kod redovnih studenata.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Samostalni zadaci	0.375
	Esej		Seminarski rad	0.5		
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	1		
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata: U semestru se pišu dva kolokvija. Prvi kolokvij koji obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja piše se u sedmom tjednu nastave. Drugi kolokvij obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i piše se u petnaestom tjednu nastave. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na platformi za e-učenje Merlin. Na svakom je kolokviju potrebno ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Tijekom semestar studenti prezentiraju seminarske radove i samostalne zadatke. Student koji ne pristupe jednom kolokviju iz objektivnih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Usmenog dijela ispita oslobađaju se studenti koji su položili prvi i drugi kolokvij i savladali obveze seminarskog rada i samostalnog zadatka. Vrijeme pisanja kolokvija je jedan školski sat.					

	U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi, rezultati kolokvija, seminarskih radova i samostalnih zadataka.		
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata:		
	Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.		
	Kontinuirano vrednovanje studenata		
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)
	Pohađanje nastave	80	20
	1. kolokvij	50	30
	2. kolokvij	50	30
	Seminar	100	10
	Samostalni uradak	70	10
	Ocjenjivanje		
	Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)
	90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	P. Kulišić. Novi izvori energije-sunčana energija i energija vjetra. Zagreb: Školska knjiga, 1991.		
	V. Potočnik, V. Lay. Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj. Zagreb: MZOPU, 2003.		
	B. Labudović. Obnovljivi izvor energije. Zagreb: Energetika marketing, 2002.; pp. 809.		
Dopunska literatura	1. Grupa autora. SUNEN-Program korištenja energije sunca, Zagreb: Energetski institut Hrvoje Požar, 1998. 2. Grupa autora- ENWIND-Program korištenja energije vjetra, Zagreb: Energetski institut Hrvoje Požar, 1998. 3. Grupa autora. BIOEN-Program korištenja energije biomase i otpada. Zagreb: Energetski institut Hrvoje Požar, 1998. 4. Grupa autora. MAHE-Program izgradnje malih hidroelektrana. Energetski institut Hrvoje Požar. 1998. 5. Grupa autora. GEOEN-Program korištenja geotermalne energije. Zagreb: Energetski institut Hrvoje Požar, 1998. 6. Europska komisija (2021). Kohezijski paket za 2021. – 2027. Official Journal of the European Union, L 231, 30 June 2021. https://eur-lex.europa.eu/		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.		

Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Odabrati obnovljive izvore u energetske potrošnje s aspekta pomorskog inženjerstva.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvod. Politika i zakonodavstvo EU-a u području energetske efikasnosti i obnovljivih izvora. Udio obnovljivih izvora u energetske potrošnje u skladu s EU-om.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	Zakon o energiji Republike Hrvatske. Ekonomsko-financijski aspekti implementacije nacionalnih energetskih programa Republike Hrvatske. Preporuke za stvaranje poticajnog zakonodavnog okruženja.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	Biogoriva.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	Ukupno:			9
I2: Usporediti primjenu obnovljivih izvora u pomorstvu i kopnenim tehnologijama.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Auditorne vježbe - praćenje skica, shema	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Auditorne vježbe - praćenje skica, shema	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Preporuke IMO-a po pitanju energetske efikasnosti i primjene obnovljivih izvora.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Auditorne vježbe - pokazna vježba za odabir obnovljivih izvora energije	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Seminarski rad	3.00
	Gorivni članci i baterije.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Tehnologije pohrane energije: primarne baterije, akumulatori, superkondenzatori, zamašnjaci.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Kogeneracijski sustavi.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00

	Ukupno:			33
I3: Procijeniti energetska efikasnost primjenom novih tehnologija.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Auditorne vježbe - proračun	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad	2.50
	Auditorne vježbe - proračun	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad	2.50
	Auditorne vježbe - proračun	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad	3.00
	Auditorne vježbe - pokazna vježba za odabir obnovljivih izvora energije	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad	3.00
	Integrirani energetske sustavi.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			17
I4: Argumentirati odabrana rješenja obnovljivih izvora primijenjene u pomorskom inženjerstvu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Proizvodnja energije. Pregled obnovljivih izvora energije. Principi obnovljive energije. Integracija obnovljivih energetske tehnologije i koncept samoodrživog razvoja.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Biomasa.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	Biogoriva.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	3.00
	Geotermalna energija. Hidroenergija. Potencijal malih hidroelektrana.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	2.50
	Energija valova. Energija plime i oseke.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	2.50
	Upoznavanje s programom HOGA (ili slični)	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad	3.00
	Vjetroenergija.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00

	Upoznavanje s programom HOGA (ili slični)	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad	3.00
	Sunčevo zračenje. Pretvorba sunčeve energije u električnu energiju(fotonaponska konverzija). Solarni fotonaponski sustavi.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Odabir parametara - uz odgovarajući program	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad	2.50
	Ukupno:			37.5
15: Preporučiti obnovljive izvore s obzirom na njihovu primjenu u pomorskom inženjerstvu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Odabir parametara	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	2.50
	Primjer proračuna - samostalni zadaci	Vježba	Kolokvij	3.00
	Primjer proračuna - samostalni zadaci	Vježba	Kolokvij	3.00
	Primjer proračuna - HOGA	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Seminarski rad	3.00
	Mogućnosti koreštenja HOGA programa.(ili neki slični)	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	9.00
	Posjet – energana – obnovljivi izviri - prilagoditi mogućnostima tj. kada institucije u koje se ide u posjet prihvate termin obilaska	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij, Seminarski rad	3.00
	Ukupno:			23.5
Ukupno: 120 h, 4 ECTS				

Naziv kolegija		Računalna sigurnost brodskih sustava				
Kod		Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Mirko Čorić prof. dr. sc. Anita Gudelj	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici	dr. sc. Jelena Čulić Gambiroža	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	15	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	20%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	1. Pružiti studentima ključne definicije i aspekte vezane za računalnu sigurnost i dati uvid u važne čimbenike za sprečavanje kibernetičkih (cyber) napada brodskih sustava. 2. Dati pregled različitih metoda koje koriste kriminalci da bi zaobišli sigurnosne mjere. 3. Razviti sposobnost kritičke procjene i analize kibernetičkih rizika.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Identificirati prijetnje računalnoj sigurnosti brodskih sustava. - Primjerom prezentirati osnovne sigurnosne usluge (authentication, access control, data confidentiality, data integrity). - Analizirati ranjivost sustava za pohranu zaporki u računalnim sustavima. - Kritički prosuditi slabosti i jakosti primijenjenih mehanizama računalne sigurnosti brodskih sustava. - Sastaviti učinkovitu procjenu rizika računalne sigurnosti brodskih sustava. - Preporučiti sigurnosne mjere za zaštitu podataka u brodskim računalnim sustavima.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	[b]Predavanja: 1. Uvod u kolegij. Računalna sigurnost: osnovni pojmovi. 2. Sigurnosni trokut (engl. <i>CIA triad</i>). Kriptiranje. 3. Prijetnje računalnoj sigurnosti. 4. Napadi na zaporce: napadi silom, rječnikom i <i>rainbow</i> tablicama. 5. Socijalni inženjering. <i>Phishing</i>. Oblici i mjere zaštite. 6. Maliciozni softver: virusi, računalni crvi, trojanski konji, <i>ransomware</i>, <i>spyware</i>, <i>botnet</i>. Zaštita od malicioznog softvera. 7. Vrste napada na bežične mreže. Metode zaštite bežičnih mreža. 8. Prvi kolokvij. 9. Računalna sigurnost broda. Primjeri <i>cyber</i> napada na brod. 10. Upravljanje <i>cyber</i> rizicima na brodu: odnos IT (/i]information technology) i OT(<i>o</i>perational technology) na brodu. 11. Identifikacija ranjivosti brodskih sustava. 12. Analiza i upravljanje rizikom. 13. Plan za provedbu računalne sigurnosti na brodu. 14. Upravljanje <i>cyber</i> sigurnošću. 15. Sigurnost brodske mreže. 16. Drugi kolokvij. Vježbe: 1. Uvod u sigurnost i kriptografiju: <i>CrypTool</i> (http://www.cryptool.org). 2. Uvod u sigurnost i kriptografiju: <i>CrypTool</i> (http://www.cryptool.org). 3. Autentifikacija korisnika u Windows sustavima. 4. Kontrola pristupa (Windows). Penetracijsko testiranje zaporki. 5. igurna konfiguracija hardvera i softvera na mobilnim uređajima, prijenosnim računalima i radnim stanicama.					

	6. Zaštita e-pošte i web-preglednika. 7. Ispitivanje ranjivosti web aplikacija. 8. Obrana od zlonamjernog softvera. 9. Snimanje korisničkog unosa putem tipkovnice (<i>keylogger</i>). 10. Oporavak podataka. 11. Zaštita podataka. 12. Ispitivanje ranjivosti računala. 13. Ispitivanje ranjivosti bežičnih mreža. 14. Prezentacija seminarskih radova. 15. Prezentacija seminarskih radova.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☒ E-učenje ☒ Zadaća ☐ Projekt ☒ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za donivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % predavanja. U okviru kolegija organizirat će se praktične (<i>hands-on</i>) laboratorijske vježbe. Student je dužan prisustvovati svim vježbama te izraditi i predati odgovarajuća izvješća (predana izvješća s laboratorijskih vježbi preduvjet su za upis ocjene). Obveze izvanrednih studenata/ica: Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 50 % predavanja i vježbi. Student je dužan biti nazočan na 50 % vježbi te izraditi i predati odgovarajuća izvješća (predana izvješća s laboratorijskih vježbi preduvjet su za upis ocjene).					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Praktični rad - izvješća	0.475
	Esej		Seminarski rad	0.4	e-learning (On-line provjera znanja kroz testove)	0.5
	Kolokviji	1	Usmeni ispit	0.5	Pismeni (altern. kolokvijima)	1
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Predviđena su dva kolokvija iz teoretskog dijela ispita i pišu se u sedmom i petnaestom tjednu nastave. Na svakom je kolokviju potrebno ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Studenti/ice koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju prava pristupanja ispitu, dužni su izaći na pismeni i/ili usmeni ispit u ispitnom roku.					
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja		Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)	

	Laboratorijske vježbe	predana izvješća s vježbi (80 %)	10
	[i]On-line[/i] testovi	0	20
	Seminarski rad	50	10
	Kontinuirana provjera predavanja	50	1. kolokvij 30 [br]2. kolokvij 30
	Ukupno		100
	Završna procjena		
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)
	Laboratorijske vježbe	predana izvješća s vježbi (80 %)	10
	[i]On-line[/i] testovi	0	20
	Pismeni ispit	50	50
	Usmeni ispit	50	20
	Ukupno		100
	Ocjenjivanje		
	Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)
	90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)
	Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici
1. Prezentacije s predavanja i vježbi.			DA
2. H. Boyes, R. Isbell. Code of practice: cyber security for ships. London, UK: Institution of Engineering and Technology, 2017. (https://www.gov.uk/government/publications/ship-security-cyber-security-code-of-practice)			DA
3. Guide for Cybersecurity Implementation for the Marine and Offshore Industries. American Bureau of Shipping, 2016.			DA
Dopunska literatura	1. M. Bača. Uvod u računalnu sigurnost. Zagreb: Narodne novine, 2004. 2. MSC-FAL.1/Circ. 3 Guidelines on Maritime Cyber Risk Management. Ross Anderson: Security Engineering, 2008.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			
Konstruktivno poravnanje			

I1: Identificirati prijetnje računalnoj sigurnosti brodskih sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Uvod u kolegij. Računalna sigurnost: osnovni pojmovi	Predavanje, E-učenje	E-learning test	4.00
	Predavanja: Prijetnje računalnoj sigurnosti	Predavanje, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, E-learning test	4.00
	Predavanja: Socijalni inženjering. Phishing. Oblici i mjere zaštite	Predavanje, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, E-learning test	4.00
	Prvi kolokvij	Predavanje, Zadaća	Kolokvij, Pisani ispit	8.00
	Ukupno:			20
I2: Primjerom prezentirati osnovne sigurnosne usluge (authentication, access control, data confidentiality, data integrity).	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježba: Uvod u sigurnost i kriptografiju: CrypTool	Vježba, Samostalni zadaci	Praktični rad	2.00
	Predavanja: Sigurnosni trokut (CIA triad). Kriptiranje Vježba: Uvod u sigurnost i kriptografiju: CrypTool	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Praktični rad, E-learning test	5.00
	Vježba: Autentifikacija korisnika u Windows sustavima	Vježba, Samostalni zadaci	Praktični rad	2.00
	Ukupno:			9
I3: Analizirati ranjivost sustava za pohranu zaporki u računalnim sustavima.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Napadi na zaporke i njihova ranjivost Vježba: Kontrola pristupa (Windows). Penetracijsko testiranje zaporki.	Predavanje, Vježba, E-učenje, Samostalni zadaci	Kolokvij, Pisani ispit, Praktični rad, E-learning test	5.00
	Vježba: Sigurna konfiguracija hardvera i softvera na mobilnim uređajima, prijenosnim računalima i radnim stanicama	Vježba, Samostalni zadaci	Praktični rad	3.00

	Vježba: Zaštita e-pošte i web-preglednika	Vježba, Samostalni zadaci	Praktični rad	2.00
	Vježba: Ispitivanje ranjivosti web aplikacija	Vježba, Samostalni zadaci	Praktični rad, Istraživanje	3.00
	Ukupno:			13
I4: Kritički prosuditi slabosti i jakosti primijenjenih mehanizama računalne sigurnosti brodskih sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Vrste napada na bežične mreže, metode zaštite	Predavanje, E-učenje	Kolokvij, Seminarski rad, E-learning test	3.00
	Vježba: Obrana od zlonamjernog softvera	Vježba, Samostalni zadaci	Praktični rad	2.00
	Predavanja: Računalna sigurnost broda, cyber napadi	Predavanje, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Seminarski rad, Istraživanje	8.00
	Predavanja: Upravljanje cyber rizicima na brodu: odnos IT (information technology) i OT (operational technology) na brodu	Predavanje, E-učenje	Kolokvij, Pisani ispit, Seminarski rad, Istraživanje	6.00
	Predavanja: Identifikacija ranjivosti brodskih sustava.	Predavanje, E-učenje	Kolokvij, Seminarski rad, Istraživanje	6.00
	Vježba: Ispitivanje ranjivosti računala	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Praktični rad	6.00
	Vježba: Ispitivanje ranjivosti bežičnih mreža	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Praktični rad	6.00
	Ukupno:			37
I5: Sastaviti učinkovitu procjenu rizika računalne sigurnosti brodskih sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježba: Snimanje korisničkog unosa putem tipkovnice (keylogger)	Vježba, Samostalni zadaci	Praktični rad	2.00
	Vježba: Oporavak podataka	Vježba, Samostalni zadaci	Seminarski rad, Praktični rad	4.00
	Predavanja: Analiza i upravljanje rizikom	Predavanje, E-učenje	Kolokvij, Seminarski rad, Istraživanje	8.00
	Drugi kolokvij	Predavanje, Zadaća	Kolokvij	5.00
	Ukupno:			19

I6: Preporučiti sigurnosne mjere za zaštitu podataka u brodskim računalnim sustavima.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježba: Zaštita podataka	Vježba, Praktični rad	Praktični rad	2.00
	Predavanja: Plan za provedbu računalne sigurnosti na brodu	Predavanje, E-učenje	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	4.00
	Predavanja: Upravljanje cyber sigurnošću Vježba: Prezentacija seminarskih radova	Predavanje, Vježba, E-učenje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00
	Predavanja: Sigurnost brodske mreže, Prezentacija seminarskih radova	Predavanje, E-učenje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	8.00
	Ukupno:			22
Ukupno:		120 h, 4 ECTS		

Naziv kolegija		Sinteza nadzornih prometnih i proizvodnih sustava				
Kod	PFE306	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Danko Kezić	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	15	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Kolegij osigurava odgovarajuća temeljna znanja iz područja nadzornog upravljanja prometnim sustavima s diskretnim događajima. Razmatraju se i fleksibilni proizvodni sustavi koji se sve više uvode u brodogradnji i pomorstvu. Studenti će biti osposobljeni za analizu sustava te za sintezu jednostavnih upravljačkih algoritama kojima se povećava iskoristivost i učinkovitost proizvodnih resursa primjenom teorije sustava s diskretnim događajima, teorije automata i Petrijevih mreža.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Klasificirati i usporediti vrste proizvodnih struktura. - Prezenterati osnovna i strukturna svojstva Petrijevih mreža. - Kreirati diskretni model prometnog sustava. - Otkriti postojanje zastoja u diskretnom sustavu. - Preporučiti način izbjegavanja konflikta i zastoja. - Preporučiti načine poboljšanja nadzornih sustava upravljanja.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (2h): 1. Sustavi s diskretnim događajima-proizvodni i prometni. 2. Elementi fleksibilnog proizvodnog sustava. 3. Osnovne strukture fleksibilnih proizvodnih sustava. 4. Modeliranje sustava s diskretnim događajima. 5. Analiza sustava s diskretnim događajima. 6. Petrijeve mreže. Jednadžba prijelaza stanja Petrijeve mreže. 7. Osnovna svojstva Petrijevih mreža. 8. Strukturna svojstva Petrijevih mreža. 9. Analiza konflikta i zaglavljenja. 10. Nadzorno upravljanje proizvodnih sustava. 11. Sinteza nadzornog upravljanja proizvodnih sustava. 12. Matrični model fleksibilnog proizvodnog sustava. 13. Nadzorno upravljanje prometnih sustava. 14. Sinteza nadzornog upravljanja prometnih sustava. 15. Primjer nadzornog upravljanja prometom Singapurskog tjesnaca. Vježbe: 1. Konačni automati – modeliranje i sinteza diskretnih sustava 2. Konačni automati – modeliranje i sinteza diskretnih sustava 3. Konačni automati – modeliranje i sinteza diskretnih sustava 4. Konačni automati – modeliranje i sinteza diskretnih sustava 5. Petrijeve mreže, vremenske mreže, hibridne mreže 6. Petrijeve mreže, vremenske mreže, hibridne mreže 7. Petrijeve mreže, vremenske mreže, hibridne mreže 8. Petrijeve mreže, vremenske mreže, hibridne mreže 9. Modeliranje i simuliranje nadzornika prometa 10. Modeliranje i simuliranje nadzornika prometa 11. Modeliranje i simuliranje nadzornika prometa					

	12. Modeliranje i simuliranje nadzornika prometa 13. Nadzorno upravljanje fleksibilnim proizvodnim sustavoma 14. Nadzorno upravljanje fleksibilnim proizvodnim sustavoma 15. Nadzorno upravljanje fleksibilnim proizvodnim sustavoma																	
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja																	
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje je nastave obvezno za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje je nastave obvezno za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 50 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi.																	
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje		Praktični rad													
	Eksperimentalni rad		Referat		Pisani ispit (altern. kolokviji))	2.875												
	Esej		Seminarski rad															
	Kolokviji	2.875	Usmeni ispit															
	Pismeni ispit		Projekt															
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata: U semestru se pišu 2 kolokvija. Prvi kolokvij obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja i piše se u sedmom tjednu nastave. Drugi kolokvij obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i piše se u petnaestom tjednu nastave. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na platformi za e-učenje Merlin. Na svakom je kolokviju potrebno ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Studenti koji polože oba kolokvija položili su i ispit. U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi i rezultati kolokvija. Studenti koji ne pristupe jednom kolokviju iz određenih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Za ove će se studente u petnaestom tjednu organizirati ispravak. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju pravo pristupanja ispitu, dužni su izaći na ispit u ispitnom roku. Za ispitni rok vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kao što je navedeno u tablici pod nazivom Kontinuirano vrednovanje studenata. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.																	
<table border="1"> <tr> <th colspan="3">Kontinuirano vrednovanje studenata</th> </tr> <tr> <th>Elementi vrednovanja</th><th>Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)</th><th>Udio u ocjeni (%)</th></tr> <tr> <td>Pohađanje nastave</td><td>80</td><td>10</td></tr> <tr> <td>1. kolokvij</td><td>50</td><td>45</td></tr> </table>							Kontinuirano vrednovanje studenata			Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)	Pohađanje nastave	80	10	1. kolokvij	50	45
Kontinuirano vrednovanje studenata																		
Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)																
Pohađanje nastave	80	10																
1. kolokvij	50	45																

	2. kolokvij	50	45	
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena	
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)	
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)	
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)	
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	
	90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Z. Kovačić, S. Bogdan, V. Krajči. Osnove robotike. Zagreb: Graphis, 2002.	5		
	Bogdan, Sustavi s diskretnim događajima-predavanja, dostupno na http://www.fer.unizg.hr/predmet/ssdd		DA	
Dopunska literatura	C. G. Cassandrass, S. Lafortune. Introduction to Discrete Event Systems. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 1999.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Klasificirati i usporediti vrste proizvodnih struktura.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Sustavi s diskretnim događajima – proizvodni i prometni	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Elementi fleksibilnog proizvodnog sustava	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Osnovne strukture fleksibilnih proizvodnih sustava	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Matrični model fleksibilnog proizvodnog sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.40
	Ukupno:			24.4
I2: Prezentirati osnovna i strukturna svojstva Petrijevih mreža.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Petrijeve mreže, vremenske mreže, hibridne mreže	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13

	Petrijeve mreže. Jednadžba prijelaza stanja Petrijeve mreže.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Petrijeve mreže, vremenske mreže, hibridne mreže	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Osnovna svojstva Petrijevih mreža	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Petrijeve mreže, vremenske mreže, hibridne mreže	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Strukturna svojstva Petrijevih mreža.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Petrijeve mreže, vremenske mreže, hibridne mreže	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Ukupno:			26.52
I3: Kreirati diskretni model prometnog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Konačni automati – modeliranje i sinteza diskretnih sustava	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Konačni automati – modeliranje i sinteza diskretnih sustava	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Konačni automati – modeliranje i sinteza diskretnih sustava	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Modeliranje sustava s diskretnim događajima	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Konačni automati – modeliranje i sinteza diskretnih sustava	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Analiza sustava s diskretnim događajima	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Ukupno:			20.52
I4: Otkriti postojanje zastoja u diskretnom sustavu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Analiza konflikta i zaglavljenja.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.40
	Ukupno:			6.4

I5: Preporučiti način izbjegavanja konflikta i zastoja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Nadzorno upravljanje proizvodnih sustava	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	4.27
	Nadzorno upravljanje prometnih sustava	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	4.27
	Nadzorno upravljanje fleksibilnim proizvodnim sustavima	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Nadzorno upravljanje fleksibilnim proizvodnim sustavima	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Nadzorno upravljanje fleksibilnim proizvodnim sustavima	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Ukupno:			14.93
I6: Preporučiti načine poboljšanja nadzornih sustava upravljanja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Modeliranje i simuliranje nadzornika prometa	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Modeliranje i simuliranje nadzornika prometa	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Sinteza nadzornog upravljanja proizvodnih sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Modeliranje i simuliranje nadzornika prometa	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	Modeliranje i simuliranje nadzornika prometa	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit	2.13
	.Sinteza nadzornog upravljanja prometnih sustava	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.40
	Primjer nadzornog upravljanja prometom Singapurskog tjesnaca	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.31
	Ukupno:			27.23
Ukupno:		120 h, 4 ECTS		

Naziv kolegija		Hidrografska inženjerstvo				
Kod	PFN213	Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Jakša Mišković	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	0	15	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	1. Usvojiti znanja o organizacijskom, tehničko-tehnološkom i pravnom okviru hidrografske djelatnosti. 2. Ovladati temeljnim načelima hidrografskog premjera i postupcima izrade pomorskih karata i navigacijskih publikacija. 3. Osposobiti studente za primjenu usvojenih znanja i vještina u području hidrografije. 4. Usvojiti znanja vezana za primjenu suvremenih tehnologija u razvoju hidrografske djelatnosti. 5. Usvojiti znanja o izradi, održavanju i zaštiti podataka elektroničkih navigacijskih karata.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Prezentirati organizaciju međunarodne hidrografske djelatnosti. - Procijeniti ulogu Međunarodne hidrografske organizacije u razvoju hidrografske djelatnosti. - Procijeniti načela provedbe hidrografskog premjera. - Usporediti principe rada, mogućnosti i ograničenja tehničko-tehnoloških sredstava u hidrografskom premjeru. - Valorizirati podatke dobivene hidrografskim premjerom. - Prosuditi načela izrade pomorskih karata i navigacijskih publikacija. - Procijeniti prednosti i ograničenja korištenja elektroničkih navigacijskih karata.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja 1. Uvod u predmet. Pravni okvir međunarodne hidrografske djelatnosti. 2. Organizacija hidrografske djelatnosti u svijetu. 3. Hidrografska djelatnost u Republici Hrvatskoj. 4. Uloga Međunarodne organizacije za hidrografiju u razvoju hidrografske djelatnosti. 5. Hidrografski premjer. Standardi hidrografskog premjera. 6. Povijesni razvoj mjerenja na moru. Primjena mehaničkih mjernih uređaja u hidrografiji. 7. Propagacija ultrazvučnih valova u morskoj vodi. 8. Primjena ultrazvučnih sredstava u hidrografiji. 9. Laserska sredstva u hidrografiji. Satelitska sredstva u hidrografiji. 10. Izrada pomorskih karata. 11. Batimetrijske karte. 12. Suvremeni načini organizacije, prikaza i korištenja geoprostornih podataka. 13. Osnovne značajke elektroničkih navigacijskih karata i sustava za prikaz karata. 14. Standardi za digitalne hidrografske podatke 15. Proizvodnja elektroničkih navigacijskih karata, zaštita podataka i održavanje.					

	Vježbe 1. Analiza granica na moru prikazanih na pomorskim kartama. 2. Sustav izrade pomorskih karata i navigacijskih publikacija. 3. Izrada hidrografskog izvornika. 4. Analiza informacijskog sadržaja batimetrijske karte. 5. Kreiranje digitalne batimetrijske karte. 6. Analiza informacijskog sadržaja pomorskih karata Hrvatskog hidrografskog instituta. 7. Analiza informacijskog sadržaja pomorskih planova Hrvatskog hidrografskog instituta. 8. Analiza informacijskog sadržaja temeljnih navigacijskih publikacija Hrvatskog hidrografskog instituta. 9. Analiza informacijskog sadržaja ostalih važnijih navigacijskih publikacija Hrvatskog hidrografskog instituta. 10. Analiza informacijskog sadržaja pomorskih karata Hidrografskog ureda Velike Britanije. 11. Analiza informacijskog sadržaja temeljnih navigacijskih publikacija Hidrografskog ureda Velike Britanije. 12. Analiza informacijskog sadržaja ostalih važnijih navigacijskih publikacija Hidrografskog ureda Velike Britanije. 13. Značajke prikaza rasterske navigacijske karte. 14. Značajke prikaza elektroničke navigacijske karte. 15. Analiza sustava održavanja i zaštite podataka elektroničkih navigacijskih karata.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovitih studenata/ica: Studentima su predavanja i vježbe obvezni i vodi se evidencija dolazaka na nastavu. Da bi dobili pravo pristupanja ispitu, redoviti studenti moraju biti nazočni na najmanje 80 % predavanja i vježbi. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine. Ispit se može polagati kontinuirano kolokvijima ili završnim ispitom (pismeni ispit). Obveze izvanrednih studenata: Da bi dobili pravo pristupanja ispitu, studenti su obvezni biti nazočni na 50 % predavanja i 50 % vježbi te su dužni položiti prvi i drugi kolokvij. U slučaju da ne polože kolokvijima, gradivo su dužni položiti ispitom.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Pisani ispit (altern. kolokviji))	2.875
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2.875	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata: Predviđena su dva kolokvija iz teorijskog dijela ispita.					

završnom ispitu	Student je dužan pristupiti svim kolokvijima. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz.																						
	Kolokvij iz teorijskog dijela održava se u pismenom obliku. Student koji pozitivno riješi oba kolokvija oslobođen je pismenog ispita. Studentima koji su pozitivno riješili jedan kolokvij, gradivo se priznaje kao dio položenog završnog ispita. Preostali dio gradiva polažu na pismenom dijelu završnog ispita u terminu ispitnog roka predavača, i to uz prijavu na Studomatu, uz uvjet da imaju status odslušanog predmeta.																						
	Za studente koji ne polože prvi ili drugi kolokvij iz teorijskog dijela organizirat će se popravni kolokvij. Studenti koji pozitivno riješe jedan kolokvij i popravni kolokvij oslobođeni su pismenog ispita.																						
	Studenti koji su prikupili dovoljan broj bodova tijekom nastave (položili su oba kolokvija) dužni su prijaviti ispit na Studomatu za prvi ispitni rok nakon predavanja i, ovisno o postignutom rezultatu, upisuje im se ocjena u Studomat.																						
	Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju status odslušanog predmeta, dužni su izaći na pismeni ispit u ispitnom roku. Za ispitni rok vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kao i za kontinuiranu provjeru znanja.																						
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata:																						
	Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.																						
	<table><tr><th colspan="3">Kontinuirano vrednovanje studenata</th></tr><tr><th>Elementi vrednovanja</th><th>Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)</th><th>Udio u ocjeni (%)</th></tr><tr><td>Pohađanje nastave</td><td>80</td><td>10</td></tr><tr><td>1. kolokvij</td><td>50</td><td>45</td></tr><tr><td>2. kolokvij</td><td>50</td><td>45</td></tr></table>			Kontinuirano vrednovanje studenata			Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)	Pohađanje nastave	80	10	1. kolokvij	50	45	2. kolokvij	50	45					
	Kontinuirano vrednovanje studenata																						
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)	Udio u ocjeni (%)																				
Pohađanje nastave	80	10																					
1. kolokvij	50	45																					
2. kolokvij	50	45																					
<table><tr><th colspan="3">Ocjenjivanje</th></tr><tr><th>Bodovi (%)</th><th>Kriterij</th><th>Ocjena</th></tr><tr><td>0 - 49</td><td>ne zadovoljava minimalne kriterije</td><td>nedovoljan (1)</td></tr><tr><td>50 - 61.9</td><td>zadovoljava minimalne kriterije</td><td>dovoljan (2)</td></tr><tr><td>62 - 74.9</td><td>prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima</td><td>dobar (3)</td></tr><tr><td>75 - 87.9</td><td>iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom</td><td>vrlo dobar (4)</td></tr><tr><td>88 - 100</td><td>izniman uspjeh</td><td>izvrstan (5)</td></tr></table>			Ocjenjivanje			Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)	50 - 61.9	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)	62 - 74.9	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)	75 - 87.9	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	88 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)
Ocjenjivanje																							
Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena																					
0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)																					
50 - 61.9	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)																					
62 - 74.9	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)																					
75 - 87.9	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)																					
88 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)																					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija																				
	B. Pribičević. Pomorska geodezija. Zagreb; Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2005.																						
	IHO: M-13, Manual on Hydrography, 1st edition. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2005.		DA																				
	IHO: Hydrographic Dictionary, Special Publication No. 32, Vol. 1, 5th Edition. Monaco: International Hydrographic Bureau, 1994.		DA																				
	IHO: S-44, IHO Standards for Hydrographic Surveys 5th Edition. Monaco: International		DA																				

	Hydrographic Bureau, 2008.			
	IHO: S-52, Specifications for Chart Content and Display Aspects of ECDIS, Ed. 6.1(1). Monaco: International Hydrographic Bureau, 2014.		DA	
	IHO: S-57, IHO Transfer Standard for Digital Hydrographic Data. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2000.		DA	
	IHO: S-63, IHO Data Protection Scheme, Edition 1.2.0. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2015.		DA	
	IHO: S-65, ENCs: Production, Maintenance and Distribution Guidance, Edition 2.1.0. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2017.		DA	
	IHO: S-66, Facts about Electronic Charts and Carriage Requirements. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2017.		DA	
Dopunska literatura	1. M. W. Braestrup et al. Design and Installation of Marine Pipelines. Oxford, UK: Blackwell Publishing, 2005. 2. J. Carpine-Lancre et al. (eds.). The History of GEBCO (1903 – 2003). Utrecht: GITC bv – Lemmer, 2003. 3. IHO: M-1, Basic Documents of the International Hydrographic Organization (IHO), Revised version 2007. Monaco: International Hydrographic Bureau, 2007. 4. M. Pahernik. Uvod u geografsko informacijske sustave. Zagreb: Ministarstvo obrane Republike Hrvatske, 2006. 5. A. C. Palmer, R. A. King. Subsea Pipeline Engineering, 2nd Edition. Tulsa, Oklahoma, USA: Pennwell Books, 2008. 6. M. Perić. Englesko hrvatski enciklopedijski rječnik istraživanja i proizvodnje nafte i plina, INA Industrija nafte d.d., Sektor korporativnih komunikacija. Zagreb; Grafocolor, 2007. 7. R. Becker-Heins. ECDIS Basics, A guide to Operational Use of Electronic Chart Display Information System, 1st Edition. Geomares Publishing, 2014.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Prezentirati organizaciju međunarodne hidrografske djelatnosti.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Uvod u predmet. Pravni okvir međunarodne hidrografske djelatnosti.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Analiza granica na moru prikazanih na pomorskim kartama	Vježba	Usmeno ispitivanje, Praktični rad	2.00
	Organizacija hidrografske djelatnosti u svijetu.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	4.00

	Ukupno:			10
I2: Procijeniti ulogu Međunarodne hidrografske organizacije u razvoju hidrografske djelatnosti.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Sustav izrade pomorskih karata i navigacijskih publikacija.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Praktični rad	2.00
	Hidrografska djelatnost u Republici Hrvatskoj	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Uloga Međunarodne organizacije za hidrografiju u razvoju hidrografske djelatnosti.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Ukupno:			10
I3: Procijeniti načela provedbe hidrografskog premjera.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Izrada hidrografskog izvornika.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Praktični rad	4.00
	Hidrografski premjer. Standardi hidrografskog premjera.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	5.00
	Povijesni razvoj mjerenja na moru. Primjena mehaničkih mjernih uređaja u hidrografiji.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	5.00
	Ukupno:			14
I4: Usporediti principe rada, mogućnosti i ograničenja tehničko-tehnoloških sredstava u hidrografskom premjeru.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Kreiranje digitalne batimetrijske karte.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Praktični rad	3.00
	Propagacija ultrazvučnih valova u morskoj vodi.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Primjena ultrazvučnih sredstava u hidrografiji.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Laserska sredstva u hidrografiji. Satelitska sredstva u hidrografiji.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			21
I5: Valorizirati podatke dobivene hidrografskim premjerom.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Analiza informacijskog sadržaja batimetrijske karte.	Vježba	Praktični rad	3.00

	Analiza informacijskog sadržaja pomorskih karata Hrvatskog hidrografskog instituta.	Vježba	Praktični rad	3.00
	Analiza informacijskog sadržaja pomorskih planova Hrvatskog hidrografskog instituta.	Vježba	Praktični rad	3.00
	Analiza informacijskog sadržaja temeljnih navigacijskih publikacija Hrvatskog hidrografskog instituta.	Vježba	Praktični rad	3.00
	Analiza informacijskog sadržaja ostalih važnijih navigacijskih publikacija Hrvatskog hidrografskog instituta.	Vježba	Praktični rad	3.00
	Izrada pomorskih karata.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			21
I6: Prosuditi načela izrade pomorskih karata i navigacijskih publikacija.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Analiza informacijskog sadržaja pomorskih karata Hidrografskog ureda Velike Britanije.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Praktični rad	3.00
	Batimetrijske karte.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Analiza informacijskog sadržaja temeljnih navigacijskih publikacija Hidrografskog ureda Velike Britanije.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Praktični rad	3.00
	Suvremeni načini organizacije, prikaza i korištenja geoprostornih podataka.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Analiza informacijskog sadržaja ostalih važnijih navigacijskih publikacija Hidrografskog ureda Velike Britanije.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Praktični rad	3.00
	Ukupno:			21
I7: Procijeniti prednosti i ograničenja korištenja elektroničkih navigacijskih karata.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Osnovne značajke elektroničkih navigacijskih karata i sustava za prikaz karata.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	5.34

	Značajke prikaza rasterske navigacijske karte.	Vježba	Praktični rad	2.33
	Standardi za digitalne hidrografske podatke	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	5.33
	Značajke prikaza elektroničke navigacijske karte.	Vježba	Praktični rad	2.34
	Proizvodnja elektroničkih navigacijskih karata, zaštita podataka i održavanje.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	5.33
	Analiza sustava održavanja i zaštite podataka elektroničkih navigacijskih karata.	Vježba	Praktični rad	2.33
	Ukupno:			23
Ukupno:		120 h, 4 ECTS		

Naziv kolegija	Navigacijski integrirani sustavi						
Kod		Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivana Golub Medvešek	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Znanja neophodna za razumijevanje načina rada i osposobljenost za upravljanje navigacijskim integriranim sustavima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Rangirati obilježja navigacijskih integriranih sustava. - Procijeniti rad navigacijskih integriranih sustava, pogreške, točnost i načine održavanja. - Preporučiti načine upravljanja navigacijskim integriranim sustavima. - Prezentirati i argumentirati primijenjene tehnologije kod navigacijskih integriranih sustava. - Prezentirati i preporučiti sustave dinamičkog pozicioniranja.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (2 sata): 1. Navigacijski integrirani sustav. 2. Jednostavni i složeni navigacijski integrirani sustav. 3. Raščlamba na podsustave. 4. Ergonomski zahtjev. 5. Brodski navigacijski integrirani sustav. 6. Integrirani protusudarni navigacijski sustav. 7. Integrirani mosni sustav. 8. Most podataka. 9. Elektronički navigacijski uređaji u funkciji navigacijskog integriranog sustava. 10. Izvedbe navigacijskih integriranih sustava. 11. Modularni pristup. 12. Pouzdanost i učinkovitost navigacijskih integriranih sustava. 13. Specifični zahtjevi i očekivani razvoj. 14. Navigacijski integrirani sustavi i sustavi dinamičkog pozicioniranja. 15. Utjecaj na sigurnost plovidbe. Vježbe (2 sata): 1. Pojam NIS-a i podjela (video prezentacije). 2. Računalna podrška i primjeri iz prakse. 3. Brodski navigacijski integrirani sustav na pojedinim vrstama brodova. 4. Optimizacija plovidbe. 5. Video prezentacija. 6. Novogradnja. 7. Novogradnja. 8. Novogradnja. 9. Novogradnja. 10. Analiza tehničkih rješenja NIS-ova različitih proizvođača. 11. Analiza tehničkih rješenja NIS-ova različitih proizvođača. 12. Analiza tehničkih rješenja NIS-ova različitih proizvođača. 13. Analiza tehničkih rješenja NIS-ova različitih proizvođača.						

	14. Analiza tehničkih rješenja NIS-ova i DP-a različitih proizvođača. 15. Analiza tehničkih rješenja NIS-ova i DP-a različitih proizvođača.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☒ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Studentima su predavanja i vježbe obvezni i vodi se evidencija dolazaka na nastavu. Da bi dobili pravo pristupanja ispitu, studenti moraju obvezno biti nazočni na najmanje 80 % nastave (predavanja i vježbe). U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu student neće ostvariti pravo pristupanja ispitu, niti pravo izlaska na ispit. Ispričnice ne mogu opravdati ili zamijeniti nazočnost na nastavi. Studenti koji zbog bolesti ili nekog drugog opravdanog razloga nisu zadovoljili uvjete za dobivanje prava pristupanja ispitu i nedostaje im do 20 %, moći će to nadoknaditi konzultativno i izradom dodatnih zadataka. Svi ostali studenti, tj. oni koji su ostvarili manje od 50 % dolazaka na nastavu, nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su upisati kolegij sljedeće godine. Studenti su obvezni izraditi i prezentirati seminarski rad. Obveze izvanrednih studenata/ica: Studentima su predavanja i vježbe obvezni i vodi se evidencija dolazaka na nastavu. Da bi dobili pravo pristupanja ispitu, studenti moraju obvezno biti nazočni na najmanje 50 % nastave (predavanja i vježbe). U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu student neće ostvariti pravo pristupanja ispitu, niti pravo izlaska na ispit. Ostale obveze su iste kao i kod redovnih studenata.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Pisani ispit (altern. kolokviji))	3.5
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	3.5	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Studentima su predavanja i vježbe obvezni. Na temelju odrađenih obveza studenti mogu pristupiti ispitu. Studenti mogu izraditi seminarski rad. Završni je ispit u okviru službenih ispitnih rokova. Primjeri ispitnih pitanja dostupni su na platformi za e-učenje Merlin. Studentima koji predmet ponovno upišu u sljedećoj se godini ne priznaju dijelovi ispita. U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi i rezultati kolokvija. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju pravo pristupanja ispita, dužni su izaći na pismeni ispit u ispitnom roku. Za ispitni rok vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kao i za kontinuiranu provjeru znanja. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)			Udio u ocjeni (%)	

	Pohađanje nastave	80	10	
	1. kolokvij	50	45	
	2. kolokvij	50	45	
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena	
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)	
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)	
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)	
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	
	90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	N. Bowditch. American Practical Navigator. USA: DMAHC, 2002.	1	DA	
	R. Hobbs. Piloting, Celestial and Electronic Navigation. Naval Institute Press, 2004.		DA	
	J. Kasum. Radioslužba za pomorce. HHI, 2010.	5	DA	
	Guidelines for The Design and Operation of Dynamically Positioned Vessels. IMCA. (http://www.imca-int.com/marine-division/dynamic-positioning.aspx).		DA	
Dopunska literatura	F. Benković et al. Terestrička i elektronska navigacija. Split: HIRM, 1986.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Rangirati obilježja navigacijskih integriranih sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Navigacijski integrirani sustav.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Pojam NIS-a i podjela (video prezentacije).	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit, Istraživanje, Zadaća	2.00
	Jednostavni i složeni navigacijski integrirani sustav.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Računalna podrška i primjeri iz prakse.	Vježba, Terenska nastava	Praktični rad	3.00
	Ukupno:			17

I2: Procijeniti rad navigacijskih integriranih sustava, pogreške, točnost i načine održavanja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Raščlamba na podsustave.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Brodski navigacijski integrirani sustav na pojedinim vrstama brodova.	Terenska nastava	Kolokvij, Pisani ispit, Praktični rad	6.00
	Ergonomski zahtjev.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Optimizacija plovidbe.	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaća	6.00
	Brodski navigacijski integrirani sustav.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Analiza tehničkih rješenja NIS-ova različitih proizvođača.	Vježba	Kolokvij, Pisani ispit, Zadaća	6.00
	Pouzdanost i učinkovitost navigacijskih integriranih sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			42
I3: Preporučiti načine upravljanja navigacijskim integriranim sustavima.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Integrirani protusudarni navigacijski sustav.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Novogradnja.	Vježba, Terenska nastava	Zadaća	3.00
	Integrirani mosni sustav.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Most podataka.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Novogradnja.	Vježba, Terenska nastava	Zadaća	3.00
	Novogradnja.	Vježba, Terenska nastava	Zadaća	3.00
	Modularni pristup.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00

	Analiza tehničkih rješenja NIS-ova različitih proizvođača.	Vježba	Zadaća	3.00
	Ukupno:			36
I4: Prezentirati i argumentirati primijenjene tehnologije kod navigacijskih integriranih sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Video prezentacija.	Vježba	Zadaća	10.00
	Novogradnja.	Vježba, Terenska nastava	Istraživanje	3.00
	Elektronički navigacijski uređaji u funkciji navigacijskog integriranog sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Izvedbe navigacijskih integriranih sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Analiza tehničkih rješenja NIS-ova različitih proizvođača.	Vježba	Istraživanje	3.00
	Specifični zahtjevi i očekivani razvoj.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Ukupno:			34
I5: Prezentirati i preporučiti sustave dinamičkog pozicioniranja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Analiza tehničkih rješenja NIS-ova različitih proizvođača.	Vježba	Istraživanje	3.00
	Navigacijski integrirani sustavi i sustavi dinamičkog pozicioniranja.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Analiza tehničkih rješenja NIS-ova i DP-a različitih proizvođača.	Vježba	Istraživanje	3.00
	Utjecaj na sigurnost plovidbe.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit	6.00
	Analiza tehničkih rješenja NIS-ova i DP-a različitih proizvođača.	Vježba	Istraživanje	3.00

	Ukupno:	21
Ukupno:	150 h, 5 ECTS	

Naziv kolegija	Stručna praksa u nastavnoj bazi						
Kod		Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	doc. dr. sc. Ivan Pavić izv. prof. dr. sc. Luka Vukić	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	150	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Cilj kolegija jest sudjelovanje studenta u poslovnom ili istraživačkom procesu jedne od partnerski tvrtki ili institucija. Sudjelovanjem u poslovnom procesu student se familijalizira sa poslovnim procesom te stiče poslovne i ekonomske kompetencije i komunikacijske vještine u realnom poslovnom okruženju. Upoznavanje s osnovnim brodskim elektroničkim i elektroenergetskim sustavima u njihovom realnom okruženju na brodu te upoznavanje s osnovnim postupcima održavanja, detekcije i prevencije kvarova te rukovanje mjernom opremom na siguran način. Upoznavanje s različitim senzorima na brodu te sustavom alarma i detekcije požara. Poznavanje uloge najvažnijih brodskih elektromotora te osnovnih načina integriranja s elektromehaničkim uređajima. Upoznavanje s komponentama navigacijskih i komunikacijskih uređaja. Student će moći prepoznati osnovne komponente navigacijskih i komunikacijskih sustava, antenskih sustava te identificirati kvarove i koristiti osnovnu mjernu opremu na siguran način.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	S obzirom na raspoloživa mjesta za praksu u nastavnim bazama, u slučaju većeg broja prijavljenih studenata od broja raspoloživih mjesta za stručnu praksu, u prihvatnim organizacijama provodi se selekcijski postupak prema Pravilniku o stručnoj praksi Pomorskog fakulteta.						
Ishodi učenja	- Opisati poslovni proces u partnerskoj tvrtki ili instituciji i razviti komunikacijske vještine u realnom okruženju. - Opisati funkciju najvažnijih elektromotora na brodu kao i osnovnu integraciju s brodskim elektromehaničkim i mehaničkim uređajima. - Opisati funkciju osnovnih brodskih elektroničkih senzora te biti upoznat s radom brodskih alarma - Ispitati rad komunikacijske, navigacijske opreme te navigacijskih svjetala. - Identificirati brodske sustave napajanja i brodskih baterija te mjeriti parametre sustava. - Upoznati komponente navigacijskih sustava (kompas, žiroskop, GPS) te detektirati osnovne kvarove. - Upoznati se s brodskim antenskim sustavima. - Koristiti teorijska znanja o mjernim uređajima u svrhu lociranja kvara. Rukovati mjernim uređajima u elektrotehnici i elektronici na ispravan i siguran način. - Izraditi električnu shemu jednostavnog neispravnog uređaja te identificirati neispravnu elektroničku komponentu. Izraditi dokumentaciju o kvaru. - Prepoznati i locirati elektrotehničke sustave i elektroničke uređaje na brodu te će moći prepoznati komponente komunikacijskih i električnih mreža i instalacija na brodu.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predmet „Stručna praksa u nastavnoj bazi” upisuju studenti koji se prijave te budu odabrani preko raspisanog natječaja.						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanje ☐ Seminar ☐ Vježba ☒ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru						

	☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Student koji upiše Stručnu praksu obavezan je sukladno definiranom rasporedu od strane mentora iz nastavne baze odraditi 128 sati u 16 radnih dana. Student je obavezan pratiti upute mentora i marljivo odradivati postavljene radne zadatke. Po završetku stručne prakse student je dužan izraditi Izvještaj o stručnoj praksi, kojega mora obraniti pred mentorom i studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	4.5
	Eksperimentalni rad		Referat		Izrada izvještaja o stručnoj praksi	0.3
	Esej		Seminarski rad		Obrana izvještaja o stručnoj praksi	0.2
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Stručnu praksu opisno ocjenjuju mentori nastavne baze i Pomorskog fakulteta u Splitu. Mentor iz nastavne baze kontinuirano prati urednost dolaženja na praksu i marljivost u rješavanju postavljenih radnih zadataka te na kraju stručne prakse studentu dodjeljuje jednu od sljedeće dvije opisne ocjene: • Student je uspješno odradio stručnu praksu • Student nije uspješno odradio stručnu praksu. Ako je mentor iz nastavne baze donio ocjenu „Student nije uspješno odradio stručnu praksu“, treba ocjenu obrazložiti pismeno. U tom slučaju mentor s Pomorskog fakulteta u Splitu ne ocjenjuje Izvještaj o stručnoj praksi, već samo definira konačnu ocjenu stručne prakse „Nije položeno“. Ako je ocjena mentora iz nastavne baze „Student je uspješno odradio stručnu praksu“, mentor s Pomorskog fakulteta u Splitu analizira Izvještaj o stručnoj praksi, raspravlja o radnim zadacima sa studentom i na osnovu toga dodjeljuje studentu jednu od sljedeće dvije opisne ocjene: • Student je uspješno izradio i obranio Izvještaj o stručnoj praksi • Student nije uspješno izradio i obranio Izvještaj o stručnoj praksi. Ako je mentor s Pomorskog fakulteta u Splitu donio ocjenu „Student nije uspješno izradio i obranio Izvještaj o stručnoj praksi“, ocjenu treba obrazložiti pismeno. Predmet Stručna praksa smatra se položenim samo u slučaju kada su opisne ocjene oba mentora potvrdile uspješnu realizaciju stručne prakse/Izvještaja o stručnoj praksi. Ako su opisne ocjene oba mentora pozitivne, mentor s Pomorskog fakulteta u Splitu Studomat studenta upisuje opisnu ocjenu „Položeno“.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Stručnu literaturu definira mentor iz nastavne baze.					
Dopunska literatura	Stručnu literaturu definira mentor iz nastavne baze.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						

Konstruktivno poravnanje				
I1: Opisati poslovni proces u partnerskoj tvrtki ili instituciji i razviti komunikacijske vještine u realnom okruženju.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci.	Terenska nastava	Izvešće stručne prakse	8.00
	Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izveštaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.			
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja	Terenska nastava	Izvešće stručne prakse	7.00

	i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.			
	Ukupno:			15
I2: Opisati funkciju najvažnijih elektromotora na brodu kao i osnovnu integraciju s brodskim elektromehaničkim i mehaničkim uređajima.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	8.00
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	7.00

	rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.			
	Ukupno:			15
I3: Opisati funkciju osnovnih brodskih elektroničkih senzora te biti upoznat s radom brodskih alarma	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	8.00
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	7.00

	stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.			
	Ukupno:			15
I4: Ispitati rad komunikacijske, navigacijske opreme te navigacijskih svjetala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	8.00
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima	Terenska nastava	Izvješće stručne	7.00

	stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.		prakse	
	Ukupno:			15
I5: Identificirati brodske sustave napajanja i brodskih baterija te mjeriti parametre sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	8.00

	izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.			
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	7.00
	Ukupno:			15
I6: Upoznati komponente navigacijskih sustava (kompas, žiroskop, GPS) te detektirati osnovne kvarove.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	15.00

	sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.			
	Ukupno:			15
17: Upoznati se s brodskim antenskim sustavima.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	15.00
	Ukupno:			15
18: Koristiti teorijska znanja o mjernim uređajima u svrhu lociranja kvara. Rukovati mjernim uređajima u elektrotehnici i elektronici na ispravan i siguran način.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	15.00

	poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.			
	Ukupno:			15
I9: Izraditi električnu shemu jednostavnog neispravnog uređaja te identificirati neispravnu elektroničku komponentu. Izraditi dokumentaciju o kvaru.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	15.00

	studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.			
	Ukupno:			15
I10: Prepoznati i locirati elektrotehničke sustave i elektroničke uređaje na brodu te će moći prepoznati komponente komunikacijskih i električnih mreža i instalacija na brodu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Stručna praksa u nastavnoj bazi omogućuje studentima stjecanje praktičnih znanja i vještina kroz izravno uključivanje u radni proces unutar relevantne institucije ili poduzeća. Cilj stručne prakse je primjena teorijskih znanja stečenih tijekom studija u stvarnom radnom okruženju, razvijanje profesionalnih kompetencija te upoznavanje sa svakodnevnim izazovima u struci. Studenti su obvezni, sukladno rasporedu koji određuje mentor iz nastavne baze, odraditi 128 sati u ukupno 16 radnih dana. Tijekom prakse studenti prate upute mentora, aktivno sudjeluju u radnim zadacima te se pridržavaju pravila ponašanja i radne etike nastavne baze. Završetkom prakse, studenti izrađuju Izvještaj o stručnoj praksi koji predstavljaju i brane pred mentorom i ostalim studentima s Pomorskog fakulteta u Splitu.	Terenska nastava	Izvješće stručne prakse	15.00
	Ukupno:			15
Ukupno:		150 h, 5 ECTS		

Naziv kolegija		Upravljanje kvalitetom u pomorstvu					
Kod	PFN209	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	dr. sc. Helena Ukić Boljat	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	30%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Sposobnost razumijevanja sustava kvalitete i međunarodnih normi. Razvoj strategije te postupka uspostavljanja, održavanja i unapređenja sustava kvalitete u pomorskim sustavima i procesima.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Poznavati i razumjeti stručna i znanstvena načela i postupke važne za pomorsku struku sa svrhom uspostave integriranog sustava upravljanja - Primijeniti metode i alate u poboljšanju kvalitete procesa (naglasak je na institucijama/tvrtkama u pomorstvu) - Implementirati odgovarajuće tehnike neprekidnog poboljšanja sustava upravljanja kvalitetom - Analizirati vezu između upravljanja potpunom kvalitetom, održivog razvoja i društvene odgovornosti. - Interpretirati i vrednovati međunarodni i nacionalni sustav sigurnosti na moru, elemente spašavanja te upravljati rizicima u pomorstvu.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja: 1. Uvodne napomene o načinu izvođenja nastave, ishodima učenja, pravilima pisanja i izlaganja seminarskih radova, ocjenjivanju, polaganju ispita. Definicija kvalitete i objašnjenje relevantnih pojmova s različitih stajališta. Utvrditi percepciju kvalitete od strane korisnika proizvoda/usluge. 2. Povijesni razvoj kvalitete: razvoj kvalitete tijekom povijesti i usporedba sa sadašnjim zahtjevima; Gurui kvalitete – Deming, Crosby, Feigenbaum, Ishikawa, Taguchi, Jurana – njihov značaj u razvoju kvalitete. 3. Razvoj i definiranje kvalitete – statistička kontrola kvalitete i ispitivanja,osiguranje kvalitete, upravljanje kvalitetom. 4. Upravljanje kvalitetom: Totalno upravljanje kvalitetom - TQM – pojam, značenje i načela; Integralno upravljanje kvalitetom; Totalna kvaliteta. 5. Upravljanje kvalitetom: Šest Sigma. 6. Razvoj i primjena standarda serije ISO 9001... 7. Upravljanje procesom. Politika kvalitete. Dokumentacija. Motivacija. Vođenje. Spirala kvalitete. Procesni pristup. Prosudba. Implementacija sustava upravljanja valitetom. Kontrola kvalitete. Marketing kvalitete. 8. Uvođenje sustava kvalitete. Preispitivanje sustava kvalitete. Unutarnja i vanjska prosudba (I. kolokvij). 9. Metode i alati za upravljanje kvalitetom – primjena osnovnih alata za upravljanje kvalitetom. 10. Metode i alati za upravljanje kvalitetom – primjena dodatnih alata za upravljanje kvalitetom. 11. Metode i alati za upravljanje kvalitetom - obrazložiti, interpretirati i preporučiti primjenu metoda za upravljanje kvalitetom. 12. Troškovi kvalitete. 13. Integrirani sustavi upravljanja kvalitetom – u svrhu održivog razvitka argumentirati važnost integriranih sustava - sustavi upravljanja kvalitetom,						

	sustavi upravljanja okolišem, sustavi upravljanja sigurnošću i zaštitom na radu, sustavi upravljanja sigurnošću hrane, sustavi upravljanja informacijskom sigurnošću, sustavi upravljanja energijom, društvena odgovornost). 14. Međunarodni kodeks rukovođenja i sigurnog upravljanja brodom i zaštitom od zagađivanja. Uvođenje sustava upravljanja kvalitetom u pomorskim tvrtkama, ustanovama, pomorskim učilištima: osobnosti, očekivanja, mogućnosti, teškoće, korist – primjeri dobre prakse. Akreditacija, certifikacija i nadzor. 15. Uvođenje sustava upravljanja kvalitetom u pomorskim tvrtkama, ustanovama, pomorskim učilištima: osobnosti, očekivanja, mogućnosti, teškoće, korist – primjeri dobre prakse. Akreditacija, certifikacija i nadzor (II. KOLOKVIJ). Vježbe: 1. Proračuni-auditorne vježbe. 2. Proračuni-auditorne vježbe. 3. Određivanje tema seminarskog rada i naputak za izradu. 4. Primjena statističkih metoda za ocjenu kvalitete. 5. Primjer dobre prakse. Posjet studenata izabranoj organizaciji (npr. Brodospas). Prilagođeno terminu posjeta radnim sredinama. 6. Primjer dobre prakse. Posjet studenata izabranoj organizaciji (npr. marina). Prilagođeno terminu posjeta radnim sredinama. 7. Primjer primjene uspostave sustava upravljanja-Pomorski fakultet u Splitu. Presentacija seminarskih radova. 8. Primjer primjene unutarnje prosudbe-Pomorski fakultet u Splitu. Presentacija seminarskih radova. 9. Primjer primjene vanjske prosudbe-Pomorski fakultet u Splitu. Presentacija seminarskih radova. 10. Upoznavanje s alatima kontrole kvalitete. Presentacija seminarskih radova. 11. Izraditi dijagram uzroka i posljedica za područje koje treba biti poboljšano (za svaki smjer specifičan zadatak, npr. PN-sigurnost plovidbe). Presentacija seminarskih radova, 12. Izraditi kontrolnu listu (PM-kvaliteta usluge u marinama). Presentacija seminarskih radova. 13. Procjena rizika-tablična metoda. 14. Presentacija seminarskih radova. 15. Presentacija seminarskih radova.
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje je nastave obvezno i vodi se evidencija o nazočnosti studenata na nastavi (obrazac F04). Redovni student nije izvršio svoje obveze propisane studijskim programom ako je izostao s više od 20 % nastavnih sati predavanja i auditornih vježbi. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine.

	Obveze izvanrednih studenata/ica: Izvanredni student nije ispunio svoje obveze propisane studijskim programom ako je izostao s više od 50 % nastavnih sati predavanja i auditornih vježbi. Na laboratorijskim vježbama (praktična nastava) student mora biti nazočan u potpunosti. U slučaju nedovoljnog broja dolazaka na nastavu studenti nemaju pravo pristupanja ispitu i dužni su ponovno upisati kolegij sljedeće godine.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje	1	Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat	0.25	Pismeni i usmeni ispit (altern. kolokviji))	1.875
	Esej		Seminarski rad		Domaći rad	0.375
	Kolokviji	1.875	Usmeni ispit		Auditorne vježbe	0.375
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Student može ostvariti uvjete za dobivanje zaključne ocjene predmeta na dva načina: 1. PRVI NAČIN-kontinuirana provjera znanja: Na temelju ostvarenih i ocjenjenih bodova iz kontinuiranog praćenja, vrednovanju nazočnosti na nastavi, izradi i prezentaciji seminara te ocjeni iz kolokvija. Tijekom semestra piše se kolokvij-praktična primjena (zadatci, proračuni-30 %) i izrađuje se i prezentira seminarski rad (30 %). Prilikom kontinuiranog praćenja važno je napomenuti da studenti pišu kolokvij iz teorijskog dijela ili odgovaraju usmeno (30 %). Kolokvij koji uključuje zadatke organizira se više puta tijekom semestra. U konačnu ocjenu ubraja se nastavna aktivnost (10 %) koja podrazumijeva nazočnost na predavanjima i auditornim vježbama te rezultati kolokvija. 2. DRUGI NAČIN: Na temelju ostvarenih i ocjenjenih bodova a obzirom na nazočnost na nastavi i ocjene prethodnog praćenja rada te pisanja završnog ispita (pismeni dio) i polaganja usmenog ispita. Ako student ne ostvari pozitivnu ocjenu kontinuiranom provjerom znanja ili ne pristupi kontinuiranoj provjeri znanja tijekom semestra, može pristupiti ispitu u redovnim ispitnim rokovima. Ispit u redovnim ispitnim rokovima sastoji se od pismenog i usmenog dijela. Student koji je pozitivno ocijenjen na pismenom ispitu, uz prethodno izrađeni seminarski rad (prezentacija prije ispita), može pristupiti usmenom dijelu ispitu. Usmeni dio ispit održat će se najkasnije 5 dana od pismenog dijela ispita. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)		
	Nastavna aktivnost (predavanja, auditorne vježbe)	80 - 100		10		
	Kolokvij (zadaci)	50 - 100		30		
	Seminar	50 – 100		30		

	Teorijski dio		50 – 100	30
	Završna procjena			
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)
	Praktični dio (pismeni)	50 – 100		40
	Teorijski ispit (pismeni i/ili usmeni)	50 – 100		50
	Prethodne aktivnosti	50 – 100		10
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij		Ocjena
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije		nedovoljan (1)
	50 - 61	zadovoljava minimalne kriterije		dovoljan (2)
	62 - 74	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima		dobar (3)
	75 - 87	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom		vrlo dobar (4)
	88 - 100	izniman uspjeh		izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	T. Lazibat. Upravljanje kvalitetom. Zagreb: Sinergija, 2009.			DA
	M. Š. Kuliš, D. Grubišić. Upravljanje kvalitetom. Split, 2010.		1	
	B. Zlatković Upravljanje kvalitetom. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, 1984.			
Dopunska literatura	1. N. Injac. Mala enciklopedija kvalitete I. Upoznajmo normu ISO 9000. Zagreb, Oskar, 2002. 2. N. Injac. Mala enciklopedija kvalitete II. Informacije; dokumentacija; audit. Zagreb: Oskar, 2002. 3. N. Injac. Mala enciklopedija kvalitete III. Moderna povijest kvalitete. Zagreb: Oskar, 2001. 4. T. Baković; I. Dužević; T. Lazibat. Upravljanje kvalitetom, Sveučilište u Zagrebu, Ekonomski fakultet, 2023.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Poznavati i razumjeti stručna i znanstvena načela i postupke važne za pomorsku struku sa svrhom uspostave integriranog sustava upravljanja	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima

	Poznavati i razumjeti stručna i znanstvena načela i postupke važne za pomorsku struku sa svrhom uspostave integriranog sustava upravljanja.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Određivanje tema seminarskog rada i naputak za izradu.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Primijeniti metode i alate u poboljšanju kvalitete procesa (naglasak je na institucije/tvrtke u pomorstvu).	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Ukupno:			15
I2: Primijeniti metode i alate u poboljšanju kvalitete procesa (naglasak je na institucijama/tvrtkama u pomorstvu)	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Proračuni-auditorne vježbe.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Proračuni-auditorne vježbe.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Razvoj i definiranje kvalitete: statistička kontrola kvalitete i ispitivanja, osiguranje kvalitete, upravljanje kvalitetom	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Metode i alati za upravljanje kvalitetom. Primjena osnovnih alata za upravljanje kvalitetom.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Upoznavanje s alatima kontrole kvalitete. Prezentacija seminarских radova	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Metode i alati za upravljanje kvalitetom, primjena dodatnih alata za upravljanje kvalitetom.	Predavanje	Kolokvij	9.00
	Izraditi dijagram uzroka i posljedica za područje koje treba biti poboljšano (za svaki smjer specifičan zadatak, npr. PN-sigurnost plovidbe). Prezentacija seminarских	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00

	radova,			
	Metode i alati za upravljanje kvalitetom-objasložiti, interpretirati i preporučiti primjenu metoda za upravljanje kvalitetom. Troškovi kvalitete.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Izraditi kontrolnu listu (PM-kvaliteta usluge u marinama). Prezentacija seminarskih radova.	Predavanje, Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Procjena rizika-tablična metoda.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Ukupno:			45
I3: Implementirati odgovarajuće tehnike neprekidnog poboljšanja sustava upravljanja kvalitetom	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Upravljanje kvalitetom. Totalno upravljanje kvalitetom-TQM-pojam, značenje i načela; integralno upravljanje kvalitetom; totalna kvaliteta.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Primjena statističkih metoda za ocjenu kvalitete.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	6.00
	Upravljanje kvalitetom. Šest Sigma.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Razvoj i primjena standarda serije ISO 9001.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Upravljanje procesa. Politika kvalitete. Dokumentacija. Motivacija. Vođenje.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Ukupno:			30
I4: Analizirati vezu između upravljanja potpunom kvalitetom, održivog razvoja i društvene odgovornosti.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Primjer dobre prakse. Posjet studenata izabranoj organizaciji (npr. Brodospas). Prilagođeno terminu posjeta radnim sredinama.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Primjer dobre prakse. Posjet studenata izabranoj organizaciji (npr. marina). Prilagođeno	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00

	terminu posjeta radnim sredinama.			
	Integrirani sustavi upravljanja kvalitetom (u svrhu održivog razvitka argumetirati važnost integriranih sustava: sustavi upravljanja kvalitetom, sustavi upravljanja okolišem, sustavi upravljanja sigurnošću i zaštitom na radu, sustavi upravljanja sigurnošću hrane, sustavi upravljanja informacijskom sigurnošću, sustavi upravljanja energijom, društvena odgovornost).	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Spirala kvalitete. Procesni pristup. Prosudba. Implementacija sustava upravljanja kvalitetom. Kontrola kvalitete. Marketing kvalitete.	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Uvođenje sustava kvalitete. Preispitivanje sustava kvalitete. Unutarnja i vanjska prosudba. (Prvi kolokvij).	Predavanje	Kolokvij	6.00
	Integrirani sustavi upravljanja kvalitetom (u svrhu održivog razvitka argumetirati važnost integriranih sustava: sustavi upravljanja kvalitetom, sustavi upravljanja okolišem, sustavi upravljanja sigurnošću i zaštitom na radu, sustavi upravljanja sigurnošću hrane, sustavi upravljanja informacijskom sigurnošću, sustavi upravljanja energijom, društvena odgovornost).	Predavanje	Kolokvij	9.00
	Ukupno:			30
15: Interpretirati i vrednovati međunarodni i nacionalni sustav sigurnosti na moru, elemente spašavanja te upravljati rizicima u pomorstvu.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Primjer primjene unutarnje prosudbe-Pomorski fakultet u Splitu. Prezentacija seminarских radova.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Primjer primjene vanjske prosudbe-Pomorski fakultet u Splitu. Prezentacija seminarских radova.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00

	Upoznavanje s alatima kontrole kvalitete. Prezentacija seminarских radova.	Vježba, Samostalni zadaci	Kolokvij	3.00
	Međunarodni kodeks rukovođenja i sigurnog upravljanja brodom i zaštitom od zagađivanja. Uvođenje sustava upravljanja kvalitetom u pomorskim tvrtkama, ustanovama, pomorskim učilištima: osobnosti, očekivanja, mogućnosti, teškoće, korist-primjeri dobre prakse. Akreditacija, certifikacija i nadzor.	Predavanje	Kolokvij	9.00
	Uvođenje sustava upravljanja kvalitetom u pomorskim tvrtkama, ustanovama, pomorskim učilištima: osobnosti, očekivanja, mogućnosti, teškoće, korist-primjeri dobre prakse. Akreditacija, certifikacija i nadzor.	Predavanje	Kolokvij	12.00
	Ukupno:			30
Ukupno: 150 h, 5 ECTS				

Naziv kolegija		Vizualizacija u autonomnom pomorstvu				
Kod		Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	prof. dr. sc. Igor Vujović	Bodovna vrijednost (ECTS)	3.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			15	0	15	0
Status kolegija	Izborni	Postotak primjene e-učenja	0%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Upoznavanje s modernim načinima upravljanja na daljinu koji uključuju tehnologije računalno potpomognute vizualizacije stvarnosti, pomaknute stvarnosti, miješane virtualnosti. Izrada interaktivnih programskih sučelja i njihova upotreba u pomorstvu.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Predvidjeti potrebne ulazne i izlazne naprave i softver za potrebe sustava virtualne stvarnosti. - Valorizirati realističnost scenarija virtualne stvarnosti. - Procijeniti kvalitetu izrade softverskog rješenja problema virtualne stvarnosti. - Procijeniti realističnost taktilnih, vizualnih i audio sučelja.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanje: 1. Podjele sustava vizualizacije prema virtualnosti. Česta sredstva primjene pomaknute stvarnosti i virtualnosti. 2. Mogućnosti primjene miješanih i virtualnih oblika stvarnosti u pomorstvu. 3. Postojeći sustavi za virtualnost. Zeltzerova klasifikacija. 4. Pregled ljudske psihologije i uporabljivih čimbenika. Ljudska osjetila. 5. Hardver za virtualnu i miješanu stvarnost. 6. Ulazni kontroleri, trakeri kretanja, navigacijsko upravljanje i upravljanje gestikulacijama. 7. Izlazne naprave-naočale za miješanu i virtualnu stvarnost, obješeni zasloni. Dodirne i vibrotaktilne naprave. 8. Softver za virtualnu stvarnost. 9. 3D interaktivna i proceduralna grafika. 10. 3D zvuk. Zvuk u virtualnom okolišu. 11. Arhitektura sustava i integrativna medijska platforma. 12. Brza izrada prototipa. 13. VR programiranje. 14. Izrada modela virtualnog svijeta. 15. Tehnike poboljšanja virtualnosti za postizanje realističnijih svjetova. Vježbe: 1. Odabir i karakteristike ulaznih naprava. 2. Odabir i karakteristike izlaznih naprava. 3. Programski paketi za programiranje virtualne stvarnosti. 4. Upotreba VR naočala. 5. Upotreba VR naočala. 6. Pokretanje i izlazak iz sustava za virtualnu stvarnost. 7. Uvođenje slike u virtualni svijet. 8. Programiranje virtualnog svijeta. 9. Programiranje virtualnog svijeta. 10. Uvođenje zvuka u virtualni svijet. 11. Programiranje zvuka virtualnog svijeta.					

	12. Programiranje zvuka virtualnog svijeta. 13. Taktilna i druga sučelja i njihovo programiranje. 14. Izrada prototipa pomorskog sustava. 15. Izrada prototipa pomorskog sustava.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Studenti su dužni pohađati nastavu, i to 80 % predavanja i 100 % vježbi. Ako iz opravdanih razloga ne uspiju biti nazočni u propisanoj normi, trebaju izraditi seminarski rad za nadoknadu. Obveze izvanrednih studenata/ica: Studenti su dužni pohađati nastavu, i to 50 % predavanja i 100 % vježbi. Ako iz opravdanih razloga ne uspiju biti nazočni, trebaju izraditi seminarski rad kao nadoknadu.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	0.75	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt	2.25		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Studenti izrađuju model virtualne stvarnosti i programiraju module. Rad u izvornom i izvršenom obliku te tekst s objašnjenjima predaju nastavniku za vrijeme semestra ili u ispitnom roku.					
	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)			Udio u ocjeni (%)	
	Pohađanje nastave	80			0	
	Projekt	50			100	
	Završna procjena					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)			Udio u ocjeni (%)	
	Pohađanje nastave	80			0	
	Projekt	50			100	
	Ocjenjivanje					
	Bodovi (%)	Kriterij				Ocjena
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije				nedovoljan (1)
	50 - 59	zadovoljava minimalne kriterije				dovoljan (2)
	60 - 75	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima				dobar (3)

	76 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	
	90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Merlin; https://moodle.srce.hr/2021-2022/		DA	
Dopunska literatura	1. K. M. Stanney (ed.). Handbook of virtual environments- design, implementation, and applications. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates Publishers, 2008. 2. K. S. Hale (ed.), K. M. Stanney (ed.). Handbook of Virtual Environments: Design, Implementation and Applications, Second Edition. Human Factors and Ergonomics, 2014. (ISBN-13: 978-1466511842). 3. J. Jerald. The VR Book: Human-Centered Design for Virtual Reality. Association for Computing Machinery and Morgan & Claypool Publishers. 2015. (http://doi.org/10.1145/2792790) 4. T. Parisi. Learning Virtual Reality. 2015. (ISBN: 9781491922828) 5. P. Fuchs. Appropriate use of VR headsets. (http://worldvrforum.com/product/appropriate-use-virtual-reality-head/) 6. L- Turchet. Designing presence for real locomotion in immersive virtual environments: An affordance-based experiential approach. Virtual Reality 19, 3–4: 277–290., 2015. (http://doi.org/10.1007/s10055-015-0267-3) 7. G. C. Burdea, P. Coiffet. Virtual Reality Technology, Second Edition. John Wiley & Sons, Inc. 2003.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Predvidjeti potrebne ulazne i izlazne naprave i softver za potrebe sustava virtualne stvarnosti.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježba: Odabir i karakteristike ulaznih naprava.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Odabir i karakteristike izlaznih naprava.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Programski paketi za programiranje virtualne stvarnosti.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Upotreba VR naočala.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Upotreba VR naočala.	Vježba	Projekt	3.00
	Predavanja: Ulazni kontroleri, trakeri kretanja, navigacijsko upravljanje i upravljanje gestikulacijama.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: Izlazne naprave-naočale za miješanu i	Predavanje	Projekt	3.00

	virtualnu stvarnost, obješeni zasloni. Dodirne i vibrotaktilne naprave.			
	Predavanja: Softver za virtualnu stvarnost.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: 3D interaktivna i proceduralna grafika.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: 3D zvuk. Zvuk u virtualnom okolišu. Vježba: Uvođenje zvuka u virtualni svijet.	Predavanje	Projekt	6.00
	Vježba: Taktilna i druga sučelja i njihovo programiranje.	Vježba	Projekt	3.00
	Ukupno:			36
I2: Valorizirati realističnost scenarija virtualne stvarnosti.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Podjele sustava vizualizacije prema virtualnosti. Česta sredstva primjene pomaknute stvarnosti i virtualnosti.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: Mogućnosti primjene miješanih i virtualnih oblika stvarnosti u pomorstvu.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: Postojeći sustavi za virtualnost. Zeltzerova klasifikacija.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: Pregled ljudske psihologije i uporabljivih čimbenika. Ljudska osjetila.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: Hardver za virtualnu i miješanu stvarnost.	Predavanje	Projekt	3.00
	Ukupno:			15
I3: Procijeniti kvalitetu izrade softverskog rješenja problema virtualne stvarnosti.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježba: Pokretanje i izlazak iz sustava za virtualnu stvarnost.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Uvođenje slike u virtualni svijet.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Programiranje virtualnog svijeta.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Programiranje virtualnog svijeta.	Vježba	Projekt	3.00

	Vježba: Programiranje zvuka virtualnog svijeta.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Programiranje zvuka virtualnog svijeta.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Izrada prototipa pomorskog sustava.	Vježba	Projekt	3.00
	Vježba: Izrada prototipa pomorskog sustava	Vježba	Projekt	3.00
	Ukupno:			24
I4: Procijeniti realističnost taktilnih, vizualnih i audio sučelja.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Arhitektura sustava i integrativna medijska platforma.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: Brza izrada prototipa.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: VR programiranje.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: Izrada modela virtualnog svijeta.	Predavanje	Projekt	3.00
	Predavanja: Tehnike poboljšanja virtualnosti za postizanje realističnijih svjetova.	Predavanje	Projekt	3.00
	Ukupno:			15
Ukupno:		90 h, 3 ECTS		

Naziv kolegija		Diplomski rad					
Kod	PFE500	Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija		Bodovna vrijednost (ECTS)	15.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			0	0	150	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	0%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija							
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Riješiti problem iz područja brodskih informatičkih i automatskih sustava korištenjem znanstvene metodologije, te samostalno valorizirati dobivene rezultate - Kritički prosuđivati o hijerarhiji, organizaciji i upravljanju informacijskim i komunikacijskim integriranim brodskim sustavima te predložiti odgovarajuća rješenja na brodu i kopnu - Usporediti primjenjivost i kvalitetu kontinuiranih i diskretnih sustava automatske regulacije - Osmisliti sustave upravljanja uporabom SCADA sustava i PLC uređaja i primijeniti na pomorskim brodskim i kopnenim sustavima - Opravdati uporabu metoda i tehnika razvoja programskih sustava u suvremenim razvojnim okolinama uporabom mjerljivih parametara - Vrednovati i primijeniti koncepte objektno orijentiranog programiranja u razvijanju programskih aplikacija - Odabrati metodu analize mjerenih signala, procijeniti i klasificirati parametre koji utječu na upravljanje brodskih sustava - Kritički procijeniti razvoj ekspertnih sustava za optimalno upravljanje, dijagnostiku i preventivno održavanje broda - Razviti model pomorskog prometnog sustava te sintetizirati nadzorni sustav za izbjegavanje kritičnih stanja u prometu - Kritički prosuđivati o primjeni obnovljivih izvora energije u pomorstvu s aspekta količine dobivene energije i stupnja utjecaja na čovjekov okoliš - Procijeniti uporabu mehatroničkih sustava u pomorstvu i industrijama vezanim za more - Kritički procijeniti uporabu elektrotehničkih materijala u pomorstvu s posebnim osvrtom na otpisivanje plovila						
Vrste izvođenja nastave	☐ Predavanje ☐ Seminar ☐ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☒ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☒ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja						
Obveze studenata	Diplomskim radom student treba pokazati da je sposoban primjenjivati znanja stečena tijekom studija i dokazati da može uspješno rješavati zadatke na razini zvanja kojeg stječe. Diplomski rad ne mora imati svojstvo izvornog rada, ali mora biti samostalno izrađen od strane studenta uz stručnu pomoć i nadzor mentora. Diplomski rad student izrađuje samostalno i uz stručni nadzor mentora.						

	Tijekom izrade diplomskog rada student je dužan izvještavati i konzultirati mentora, a naročito u razdoblju idejne zamisli rješenja, glavne zamisli rješenja i realizacije rada. Student formira diplomski rad u konceptu sa svim pripadajućim dijelovima. Koncept rada se daje mentoru na uvid i pregled. Student je dužan postupiti prema uputama i primjedbama mentora. Ako student ne postupi po naputcima i primjedbama mentora, rad se vraća studentu na doradu.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave		Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Istraživački rad	6.5
	Esej		Seminarski rad		Izrada završnog rada	6.5
	Kolokviji		Usmeni ispit		Obrada završnog rada	2
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje završnog rada vrši tročlana komisija nakon izrade, prezentacije studenta i odgovora na postavljena pitanja.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija		
	-					
Dopunska literatura						
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja						
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						
Konstruktivno poravnanje						
I1: Riješiti problem iz područja brodskih informatičkih i automatskih sustava korištenjem znanstvene metodologije, te samostalno valorizirati dobivene rezultate	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja		Metode vrednovanja		Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad		Pisani rad		37.50
	Ukupno:					37.5
I2: Kritički prosuđivati o hijerarhiji, organizaciji i upravljanju informacijskim i komunikacijskim integriranim brodskim sustavima te predložiti odgovarajuća rješenja na brodu i kopnu	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja		Metode vrednovanja		Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad		Pisani rad		37.50
	Ukupno:					37.5
I3: Usporediti primjenjivost i kvalitetu kontinuiranih i diskretnih sustava automatske regulacije	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja		Metode vrednovanja		Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad		Pisani rad		37.50
	Ukupno:					37.5
I4: Osmisliti sustave upravljanja uporabom SCADA sustava i PLC uređaja i primijeniti na pomorskim brodskim i kopnenim sustavima	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja		Metode vrednovanja		Opterećenje studenata u satima

	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad	Pisani rad	37.50
	Ukupno:			37.5
I5: Opravdati uporabu metoda i tehnika razvoja programskih sustava u suvremenim razvojnim okolinama uporabom mjerljivih parametara	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad	Pisani rad	37.50
	Ukupno:			37.5
I6: Vrednovati i primijeniti koncepte objektno orijentiranog programiranja u razvijanju programskih aplikacija	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad	Pisani rad	37.50
	Ukupno:			37.5
I7: Odabrati metodu analize mjerenih signala, procijeniti i klasificirati parametre koji utječu na upravljanje brodskih sustava	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad	Pisani rad	37.50
	Ukupno:			37.5
I8: Kritički procijeniti razvoj ekspertnih sustava za optimalno upravljanje, dijagnostiku i preventivno održavanje broda	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad	Pisani rad	37.50
	Ukupno:			37.5
I9: Razviti model pomorskog prometnog sustava te sintetizirati nadzorni sustav za izbjegavanje kritičnih stanja u prometu	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad	Pisani rad	37.50
	Ukupno:			37.5
I10: Kritički prosuđivati o primjeni obnovljivih izvora energije u pomorstvu s aspekta količine dobivene energije i stupnja utjecaja na čovjekov okoliš	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad	Pisani rad	37.50
	Ukupno:			37.5
I11: Procijeniti uporabu mehatroničkih sustava u pomorstvu i industrijama vezanim za more	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima

	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad	Pisani rad	37.50
	Ukupno:			37.5
I12: Kritički procijeniti uporabu elektrotehničkih materijala u pomorstvu s posebnim osvrtom na otpisivanje plovila	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Diplomski rad realizira se uz rad s mentorom i članovima povjerenstva.	Samostalni zadaci, Mentorski rad	Pisani rad	37.50
	Ukupno:			37.5
Ukupno:		450 h, 15 ECTS		

Naziv kolegija		Dizajn brodskih digitalnih sustava				
Kod		Godina studija	2.			
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Hrvoje Dodig	Bodovna vrijednost (ECTS)	5.0			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			15	0	45	0
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
Opis kolegija						
Ciljevi kolegija	Realizacija digitalnih sklopova pomoću standardnih digitalnih komponenti te ARM mikroporocesa i Arduino platforme. Dizajn <i>embedded</i> računalnih sustava za industrijske i brodске aplikacije. Dizajn i realizacija paralelne i serijske sabirnice. Dizajn i realizacija analognog/digitalnih sučelja. Dizajn memorijskog podsustava i sustava permanentne pohrane podataka. Digitalna komunikacija u industrijskom i brodskom okruženju. Simulacije digitalnih sklopova pomoću SPICE simulatora.					
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.					
Ishodi učenja	- Dizajnirati i simulirati digitalne module <i>embedded</i> sustava. - Razvijati digitalne sklopove pomoću standardnih komponenti i integrirati s ARM mikroporocesorom i Arduino platformom. - Razvijati paralelni i serijski bus digitalne komunikacije- - Primijeniti EDA softverske alate kod dizajna digitalnih <i>embedded</i> računala. - Kritički prosuditi o pitanjima problematike digitalne komunikacije u industrijskom i brodskom okruženju. - Simulirati digitalne komponente <i>embedded</i> sustava pomoću SPICE simulatora.					
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (15 sati): 1. Uvodno predavanje. 2. Mikrokontroleri i tipične periferije kod mikrokontrolera. 3. Arduino platforma. 4. ARM Cortex mikrokontroleri i arhitektura. 5. Standardne digitalne komponente <i>embedded</i> sustava. 6. Tipovi memorija i povezivanje s ARM Cortex mikrokontrolerom. 7. Projektiranje paralelnih i serijskih sabirnica kod <i>embedded</i> sustava. 8. Korištenje A/D i D/A modula ARM Cortex mikrokontrolera. 9. Brodski komunikacijski protokoli za povezivanje <i>embedded</i> računala s brodskim komunikacijskim sustavom (NMEA). 10. Simulacijski alati za simuliranje digitalnih i analognih sastavnica. 11. SPICE modeli i SPICE simulacije digitalnih integriranih krugova. 12. Programski jezici za programiranje mikrokontrolera: C++ i Python. 13. <i>Real-time</i> operativni sistemi (RTOS). 14. Projektiranje elektroničkih tiskanih pločica pomoću EDA alata. 15. Problemi kod <i>embedded</i> sustava: <i>crossstalk</i> i šum. Vježbe (45 sati-auditorne, simulacijske): 1. Upoznavanje s modulom NI Ultiboard softvera za izradu električnih shema. 2. Simuliranje sklopova digitalne tehnike pomoću SPICE modela i simulatora. 3. Simulacije analognih sklopova pomoću NI Multisim softvera: AC, tranzijentne, Monte Carlo i Fourier simulacije. 4. Upoznavanje s modulom NI Ultiboard softvera za izradu tiskanih pločica. 5. Upoznavanje s programskim okruženjem za programiranje ARM Cortex mikrokontrolera.					

	6. Povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera s FLASH memorijom. 7. Projektiranje električne sheme sklopa za povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera sa SD-card memorijom. 8. Projektiranje električne sheme sklopa za povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera s TFT zaslonom. 9. Projektiranje električne sheme sklopa za povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera na brodski NMEA protokol. 10. Programiranje ARM Cortex mikrokontrolera u programskom jeziku C++. 11. Upoznavanje s RTOS operativnim sustavom na ARM Cortex mikrokontroleru. 12. Izrada električne sheme <i>embedded</i> sustava zasnovanom na ARM Cortex mikrokontroleru. 13. Izrada tiskane pločice za <i>embedded</i> sustav. 14. Upoznavanje s programskim okruženjem za programiranje Arduino platforme. 15. Upravljanje izlazima i ulazima na Arduino platformi.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☒ Projekt ☒ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 50 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje	0.125	Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	0.75		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt	2		
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Tijekom semestra u dogovoru s nastavnikom izrađuje se projekt embedded računala, zasnovano bilo na ARM Cortex mikrokontroleru, bilo na Arduino platformi. Projekt se daje na uvid nastavniku na kraju semestra. Primjeri kvalitetnih projekata studentima su dostupni na web stranicama. Kod ocjenjivanja projekta potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Student može i usmeno obrazložiti projekt, odnosno njegove pojedine djelove. Studentima koji zakasne s predajom projekta iz objektivnog razloga može se produljiti rok za predaju projekta. U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi i rezultati kolokvija. Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
	Kontinuirano vrednovanje studenata					
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)			Udio u ocjeni (%)	

	Pohađanje nastave	80	10	
	Projekt	50	60	
	Laboratorijske vježbe	100	30	
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij	Ocjena	
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije	nedovoljan (1)	
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije	dovoljan (2)	
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima	dobar (3)	
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom	vrlo dobar (4)	
	90 - 100	izniman uspjeh	izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	J. Yiu. The Definitive Guide to ARM® Cortex®-M3 and Cortex®-M4 Processors. The Netherlands: Elsevier, 2014.			
	J. D. Bakos. Embedded Systems: ARM Programming and Optimization. The Netherlands: Elsevier, 2016.			
	Ralph Morisson. Digital Circuit Boards: Mach 1 GHz. New Jersey, USA: Wiley, 2012.			
Dopunska literatura	S. Chen, M. Ali Mazidi, E. Ghaemi. STM32 Arm Programming for Embedded Systems: Using C Language with STM32 Nucleo. MicroDigitalEd, 2018.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Dizajnirati i simulirati digitalne module embedded sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Uvodno predavanje. Vježbe: Upoznavanje s modulom NI Ultiboard softvera za izradu električnih shema.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	5.00
	Predavanja: Mikrokontroleri i tipične periferije kod mikrokontrolera.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	8.00

	Vježbe: Simuliranje sklopova digitalne tehnike pomoću SPICE modela i simulatora.			
	Predavanja: Korištenje A/D i D/A modula ARM Cortex mikrokontrolera. Vježbe: Projektiranje električne sheme sklopa za povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera s TFT zaslonom.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	10.00
	Predavanja: Simulacijski alati za simuliranje digitalnih i analognih sastavnica. Vježbe: Programiranje ARM Cortex mikrokontrolera u programskom jeziku C++.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Praktični rad, Istraživanje	5.00
	Predavanja: SPICE modeli i SPICE simulacije digitalnih integriranih krugova. Vježbe: Upoznavanje s RTOS operativnim sustavom na ARM Cortex mikrokontroleru.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	5.00
	Predavanja: Programski jezici za programiranje mikrokontrolera: C++ i Python. Vježbe: Izrada električne sheme embedded sustava zasnovanom na ARM Cortex mikrokontroleru.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	8.00

I2: Razvijati digitalne sklopove pomoću standardnih komponenti i integrirati s ARM mikroprocesorom i Arduino platformom.	Ukupno:			41
	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Mikrokontroleri i tipične periferije kod mikrokontrolera. Vježbe: Simuliranje sklopova digitalne tehnike pomoću SPICE modela i simulatora.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	6.00
	Predavanja: Arduino platforma. Vježbe: Simulacije analognih sklopova pomoću NI Multisim softvera: AC, tranzijentne, Monte Carlo i Fourier simulacije.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	6.00
	Predavanja: ARM Cortex mikrokontroleri i arhitektura. Vježbe: Upoznavanje s modulom NI Ultiboard softvera za izradu tiskanih pločica.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	6.00
	Predavanja: Standardne digitalne komponente embedded sustava. Vježbe: Upoznavanje s programskim okruženjem za programiranje ARM Cortex mikrokontrolera.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	6.00
	Predavanja: Tipovi memorija i povezivanje s ARM Cortex mikrokontrolerom.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	7.00

	Vježbe:			
	Povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera s FLASH memorijom.			
	Predavanja: Real-time operativni sistemi (RTOS). Vježbe: Izrada tiskane pločice za embedded sustav.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	7.00
	Ukupno:			38
I3: Razvijati paralelni i serijski bus digitalne komunikacije-	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Projektiranje paralelnih i serijskih sabirnica kod embedded sustava. Vježbe: Projektiranje električne sheme sklopa za povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera sa SD-card memorijom.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	7.00
	Predavanja: Brodski komunikacijski protokoli za povezivanje embedded računala s brodskim komunikacijskim sustavom (NMEA). Vježbe: Projektiranje električne sheme sklopa za povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera na brodski NMEA protokol.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	7.00
	Predavanja: Problemi kod embedded sustava: crosstalk i šum. Vježbe: Upravljanje izlazima i	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	7.00

	ulazima na Arduino platformi.			
	Ukupno:			21
I4: Primijeniti EDA softverske alate kod dizajna digitalnih embedded računala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Uvodno predavanje. Vježbe: Upoznavanje s modulom NI Ultiboard softvera za izradu električnih shema.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	5.00
	Predavanja: Simulacijski alati za simuliranje digitalnih i analognih sastavnica. Vježbe: Programiranje ARM Cortex mikrokontrolera u programskom jeziku C++.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	5.00
	Predavanja: SPICE modeli i SPICE simulacije digitalnih integriranih krugova. Vježbe: Upoznavanje s RTOS operativnim sustavom na ARM Cortex mikrokontroleru.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	5.00
	Predavanja: Projektiranje elektroničkih tiskanih pločica pomoću EDA alata. Vježbe: Upoznavanje s programskim okruženjem za programiranje Arduino platforme.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	5.00
	Ukupno:			20

I5: Kritički prosuditi o pitanjima problematike digitalne komunikacije u industrijskom i brodskom okruženju.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Uvodno predavanje. Vježbe: Upoznavanje s modulom NI Ultiboard softvera za izradu električnih shema.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Projekt	5.00
	Predavanja: Projektiranje paralelnih i serijskih sabirnica kod embedded sustava. Vježbe: Projektiranje električne sheme sklopa za povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera sa SD-card memorijom.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	5.00
	Predavanja: Brodski komunikacijski protokoli za povezivanje embedded računala s brodskim komunikacijskim sustavom (NMEA). Vježbe: Projektiranje električne sheme sklopa za povezivanje ARM Cortex mikrokontrolera na brodski NMEA protokol.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	5.00
	Predavanja: Problemi kod embedded sustava: crosstalk i šum. Vježbe: Upravljanje izlazima i ulazima na Arduino platformi.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	5.00
	Ukupno:			20
I6: Simulirati digitalne komponente embedded sustava pomoću SPICE simulatora.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima

	Predavanja: Simulacijski alati za simuliranje digitalnih i analognih sastavnica. Vježbe: Programiranje ARM Cortex mikrokontrolera u programskom jeziku C++.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	5.00
	Predavanja: SPICE modeli i SPICE simulacije digitalnih integriranih krugova. Vježbe: Upoznavanje s RTOS operativnim sustavom na ARM Cortex mikrokontroleru.	Predavanje, Vježba, Projekt, Praktični rad	Usmeno ispitivanje, Seminarski rad, Praktični rad, Istraživanje	5.00
	Ukupno:			10
Ukupno:	150 h, 5 ECTS			

Naziv kolegija		Napredna poglavlja iz obrade signala					
Kod		Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Joško Šoda	Bodovna vrijednost (ECTS)	4.0				
Suradnici	Nur Assani	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	15	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Ovladati temeljnim metodama i znanjima na naprednim poglavljima iz obrade signala. Na osnovu preuzetog ili mjenog signala izabrati pogodnu metodu za obradu signala i procjene relevantnih parametara. Vrednovati i rangirati dobivene rezultate.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Odabrati pogodnu metodu analize kod slučajnih signala. - Procijeniti vrijednosti parametara kod slučajnih signala. - Usporediti različite metodološke pristupe kod obrade slučajnih signala. - Rangirati i vrednovati rezultate provedenih metodoloških postupka u protokolu rješenja problema.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (2 sata): 1. Uvod i terminologija. 2. Empiričko modeliranje i aproksimacija. 3. Metoda najmanjih kvadrata i aproksimacije signala. 4. Uvod u vjerojatnost i karakteristike signala. 5. Uvod u slučajne procese i svojstva signala. 6. Metode glavnih komponenti (PCA) i primjena. 7. Slučajni signali, linearni spektar i spektar snage. 8. Analiza spektra signala kod slučajnih procesa: ne-parametarske metode. 9. Analiza spektra signala kod slučajnih procesa: ne-parametarske metode. 10. Uvod u modeliranje slučajnih signala i parametarska procjena spektra signala. 11. Uvod u modeliranje slučajnih signala i parametarska procjena spektra signala. 12. Uvod u teoriju i primjenu funkcije kros-korelacije, korelacije i koherencije. 13. Uvod u teoriju i primjenu funkcije kros-korelacije, korelacije i koherencije. 14. Obrada signala uporabom <i>envelope</i> i tzv. kernel funkcije. 15. Uvod u vremensko-frekvencijsku analizu signala, valična transformacija. Vježbe (1 sat-auditorne, simulacijske): 1. Ponavljanje temeljnih pojmova kod obrade signala. 2. Predstavljanje signala u programskom paketu MATLAB. 3. Predstavljanje signala u programskom paketu MATLAB. 4. Modeliranje signala upotrebom metode najmanjih kvadrata i kubične aproksimacije (<i>cubic spline</i>). 5. Modeliranje signala upotrebom metode najmanjih kvadrata i kubične aproksimacije (<i>cubic spline</i>). 6. Analiza signala upotrebom Fourierove transformacije u programskom paketu MATLAB. 7. Analiza signala upotrebom Fourierove transformacije u programskom paketu MATLAB. 8. Slučajni signali i procjena parametara slučajnih signala uz uporabu programskog paketa MATLAB.						

	9. Slučajni signali i procjena parametara slučajnih signala uz uporabu programskog paketa MATLAB. 10. Primjeri analize signala i procjena parametara kod vibracijskih i biomedicinskih signala u programskom paketu MATLAB. 11. Primjeri analize signala i procjena parametara kod vibracijskih i biomedicinskih signala u programskom paketu MATLAB. 12. Direktne i indirektno metode kod procjene spektra kod slučajnih signala. 13. Direktne i indirektno metode kod procjene spektra kod slučajnih signala. 14. Analiza slučajnih signala upotrebom funkcije ovojnice na primjeru akustičkih signala. 15. Primjena metode glavnih komponenti kod 1D signala.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☒ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☒ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje je nastave obvezno za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Obveze izvanrednih studenata/ica: Pohađanje je nastave obvezno za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 50 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.125	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad		Referat		Pisani ispit (altern. kolokviji))	2.875
	Esej		Seminarski rad			
	Kolokviji	2.875	Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: U semestru se pišu dva kolokvija. Prvi kolokvij koji obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja piše se u sedmom tjednu nastave. Drugi kolokvij obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i piše se u petnaestom tjednu nastave. Primjeri pitanja za kolokvij studentima su dostupni na platformi za e-učenje Merlin. Na svakom kolokviju potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Studenti koji ne pristupe jednom kolokviju iz objektivnih razloga ili ne ostvare minimalni postotak imaju mogućnost ispravka. Za ove će se studente u petnaestom tjednu organizirati ispravak. U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi i rezultati kolokvija. Studenti koji ne polože kolokvije tijekom semestra, a imaju pravo pristupanja ispitu, dužni su izaći na pismeni ispit u ispitnom roku. Za ispitni rok vrijede isti kriteriji ocjenjivanja kao i za kontinuiranu provjeru znanja Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.					
Kontinuirano vrednovanje studenata						

	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)
	Pohađanje nastave	80		10
	1. kolokvij	50		45
	2. kolokvij	50		45
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij		Ocjena
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije		nedovoljan (1)
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije		dovoljan (2)
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima		dobar (3)
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom		vrlo dobar (4)
	90 - 100	izniman uspjeh		izvrstan (5)
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	J. Šoda: Bilješke za pripremu predavanja.			DA
	R. Shiavi: Introduction to Applied Statistical Signal Analysis, 3rd Edition. The Netherlands: Elsevier Inc., 2007. (ISBN: 0-12-088581-6)			DA
Dopunska literatura	1. S. M. Kay. Fundamentals of Statistical Signal Processing, Vol. I, II and III. New Jersey, USA: Prentice-Hall, 2011. (ISBN: 0-13-345711-7). 2. H. L. van Trees, K. L. Bell, Z. Tian. Detection, Estimation, and Modulation Theory, Part I – Detection, Estimation and Filtering Theory. 2nd Edition. USA: John Wiley & Sons, Inc, 2013. (ISBN: 978-0-470-54296-5). 3. A. Antoniou. Digital Signal Processing; Signals, Systems and Filters. New York, USA: McGraw-Hill, 2006. 4. J. G. Proakis, D. K. Manolakis. Digital Signal Processing, 4th Edition. New Jersey, USA: Prentice-Hall, 2006. (ISBN: 978-0-131-87374-2).			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Odabrati pogodnu metodu analize kod slučajnih signala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Ponavljanje temeljnih pojmova kod obrade signala.	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Uvod u teoriju i primjenu funkcije kros-korelacije, korelacije i koherencije.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Direktne i indirektne metode kod procjene spektra kod slučajnih signala.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00

	Uvod u teoriju i primjenu funkcije kros-korelacije, korelacije i koherencije.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Direktne i indirektne metode kod procjene spektra kod slučajnih signala.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Obrada signala uporabom envelope i tzv. kernel funkcije.	Predavanje	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Analiza slučajnih signala upotrebom funkcije ovojnice na primjeru akustičkih signala.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Primjena metode glavnih komponenti kod 1D signala.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Ukupno:			32
I2: Procijeniti vrijednosti parametara kod slučajnih signala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Empiričko modeliranje i aproksimacija.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Modeliranje signala upotrebom metode najmanjih kvadrata i kubične aproksimacije (cubic spline).	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Modeliranje signala upotrebom metode najmanjih kvadrata i kubične aproksimacije (cubic spline).	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Analiza signala upotrebom Fourierove transformacije u programskom paketu MATLAB.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Analiza signala upotrebom Fourierove transformacije u programskom paketu MATLAB.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Analiza spektra signala kod slučajnih procesa: ne-parametarske metode.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Analiza spektra signala kod slučajnih procesa: ne-parametarske metode.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Uvod u modeliranje slučajnih signala i parametarska	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno	4.00

	procjena spektra signala.		ispitivanje	
	Primjeri analize signala i procjena parametara kod vibracijskih i biomedicinskih signala u programskom paketu MATLAB.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Uvod u modeliranje slučajnih signala i parametarska procjena spektra signala.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Primjeri analize signala i procjena parametara kod vibracijskih i biomedicinskih signala u programskom paketu MATLAB.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Ukupno:			44
I3: Usporediti različite metodološke pristupe kod obrade slučajnih signala.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Metoda najmanjih kvadrata i aproksimacije signala.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Metode glavnih komponenti (PCA) i primjena.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Slučajni signali i procjena parametara slučajnih signala uz uporabu programskog paketa MATLAB.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Slučajni signali i procjena parametara slučajnih signala uz uporabu programskog paketa MATLAB.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Uvod u vremensko-frekvencijsku analizu signala, valična transformacija.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Ukupno:			20
I4: Rangirati i vrednovati rezultate provedenih metodoloških postupka u protokolu rješenja problema.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Ponavljanje temeljnih pojmova kod obrade signala.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Predstavljanje signala u programskom paketu MATLAB.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00

	Predstavljanje signala u programskom paketu MATLAB.	Vježba, Konzultacije	Kolokvij, Pisani ispit	4.00
	Uvod u vjerojatnost i karakteristike signala.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Uvod u slučajne procese i svojstva signala.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Slučajni signali, linearni spektar i spektar snage.	Predavanje, Multimedija	Kolokvij, Usmeno ispitivanje	4.00
	Ukupno:			24
Ukupno:		120 h, 4 ECTS		

Naziv kolegija	Pomorski robotski sustavi						
Kod		Godina studija	2.				
Nositelj/i kolegija	izv. prof. dr. sc. Joško Šoda	Bodovna vrijednost (ECTS)	6.0				
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T	
			30	0	30	0	
Status kolegija	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%				
Opis kolegija							
Ciljevi kolegija	Kolegij daje uvod u pomorsku robotiku te student stječe kompetencije za primjenu i dizajn robotskih sustava u pomorstvu. Industrijski roboti, njihova struktura i primjene u pomorstvu. Operacije s ROV/AUV plovilima i podvodna robotika. Upravljački sustavi ROV plovila. Letjelice za traganje i spašavanje na moru i termovizijski sustavi. Dronovi za prikupljanje hidrografskih podataka. Dronovi za kartografiranje i batimetriju. Automatizirane plutače za prikupljanje podataka. Autonomni inteligentni robotski sustavi.						
Uvjeti za upis kolegija i ulazne kompetencije potrebne za kolegij	Nema uvjeta.						
Ishodi učenja	- Usporediti vrste i primjene pomorskih robotskih sustava, uključujući etiku i odgovornost kod pomorskih operacija. - Rangirati operacijske parametre te identificirati najvažnije parametre robotskog plovila/vozila ovisno o vrsti operacije. - Opisati tipične arhitekture pomorskih robotskih sustava i objasniti njihove upravljačke mehanizme. - Valorizirati sustav vođenja, navigacije i upravljanja pomorskog robotskog sustava. - Kritički vrednovati tipične senzore kod pomorskih robotskih sustava te tehnike procesiranja signala i analize podataka. - Objasniti korisnu nosivost pomorskog robotskog sustava i utjecaj tereta na upravljanje robotom. - Predvidjeti tehnološku primjenu morskih robotskih sustava u priobalnom području i na otvorenom moru u svrhu navigacije, nadzora, nadgledanja morskog okoliša i obnovljivih izvora energije.						
Sadržaj kolegija detaljno razrađen prema satnici nastave	Predavanja (30 sati): 1. Uvodno predavanje. 2. Vrste pomorskih robotskih sustava: AUV, ASV, ROV. 3. Dizajn pomorskih robotskih sustava. 4. Ključni parametri pomorskih robotskih sustava: tlak, istisnina, snaga, brzina, doseg i cijena transporta. 5. Primjena različitih senzora kod pomorskih robotskih sustava. 6. Navigacijske strategije i algoritmi: <i>dead-reckoning</i> i statistički pristup. 7. Algoritmi za planiranje putanje robotskog sustava, <i>line-of-sight</i> metoda. 8. Planiranje putanje robotskog plovila/vozila pomoću metode potencijala. 9. Planiranje putanje robotskog plovila/vozila pomoću Dijkstra i A* algoritma 10. Aktuatori i dinamika pomorskog robotskog sustava. 11. Modeliranje i upravljanje pomorskim robotskim sustavom pomoću PID regulatora i arhitekture robotskih sustava. 12. Arhitekture dronova za traganje i spašavanje na moru. 13. Dronovi za prikupljanje hidrografskih podataka. 14. Robotski sustavi za podvodno kartografiranje. 15. Dizajn plutača za prikupljanje hidrografskih podataka.						

	Vježbe (30 sati-auditorne, simulacijske): 1. Upoznavanje s robotskim manipulatorom. 2. Upravljanje robotskim manipulatorom. 3. Praktična primjena povratne veze kod autonomnih plovila/vozila. 4. Povezivanje mikrokontrolera s elektromotorom i upravljanje. 5. Povezivanje mikrokontrolera sa senzorima-prikupljanje i pohrana podataka. 6. Planiranje putanje plovila pomoću metode potencijala-vježba u Matlabu. 7. Korištenje Dijkstra algoritma za planiranje putanje robotskog plovila-vježba u Matlabu. 8. Korištenje A* algoritma za planiranje putanje robotskog plovila-simulacija u Matlabu. 9. Primjena inercijskog navigacijskog sustava u podvodnoj robotici. 10. Povezivanje mikrokontrolera s troosnim akcelerometrom i žiroskopom. 11. Izračun akceleracija pomoću troosnog akcelerometra i žiroskopa. 12. Mjerenje trajektorija robotskog plovila. 13. Senzorska fuzija: kombiniranje troosnog akcelerometra i žiroskopa sa senzorom nagiba. 14. Kalibracija trajektorije robotskog plovila. 15. Dizajn plutače za prikupljanje hidrografskih podataka.					
Vrste izvođenja nastave	☒ Predavanje ☐ Seminar ☒ Vježba ☐ Terenska nastava ☐ E-učenje ☐ Zadaća ☐ Projekt ☐ Praktični rad ☐ Samostalni zadaci ☐ Pohađanje nastave ☐ Konzultacije ☐ Plovidbena praksa ☐ Laboratorij ☐ Vježbe na simulatoru ☐ Multimedija ☐ MCRM/OLP ☐ Mentorski rad ☐ Auditorne vježbe ☐ Eksperimentalni rad ☐ Programski zadatak ☐ video prikaz ☐ Radionica ☐ Rad na simulatoru ☐ Nautički simulator ☐ Izrada izvještaja ☐ Izrada i obrana izvještaja					
Obveze studenata	Obveze redovnih studenata/ica: Pohađanje nastave obvezno je za redovne studente. Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 80 % predavanja, auditornih i laboratorijskih vježbi. Obveze izvanrednih studenata/ica: Uvjet je za dobivanje prava pristupanja ispitu nazočnost na najmanje 50 % predavanja i vježbi.					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija</i>)	Pohađanje nastave	1.5	Istraživanje	1.25	Praktični rad	1.25
	Eksperimentalni rad		Referat			
	Esej		Seminarski rad	2		
	Kolokviji		Usmeni ispit			
	Pismeni ispit		Projekt			
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjenjivanje i vrednovanje rada redovnih studenata/ica: Prvi seminarski rad obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od prvog do sedmog predavanja i daje se na uvid u osmom tjednu nastave. Drugi seminarski rad obuhvaća teorijska pitanja iz gradiva od osmog do petnaestog predavanja i daje se na uvid u petnaestom tjednu nastave. Primjeri kvalitetnih seminarskih radova studentima su dostupni na platformi za e-učenje Merlin. Kod ocjenjivanja seminarskog rada potrebno je ostvariti najmanje 50 % bodova za prolaz. Student može i usmeno obrazložiti seminarski rad, odnosno pojedine dijelove seminarskog rada. Studentima koji zakasne s predajom seminarskog rada iz objektivnog razloga može se produljiti rok za predaju rada. U konačnu ocjenu ubrajaju se nazočnost na nastavi i rezultati seminarskih radova.					

	Ocjenjivanje i vrednovanje rada izvanrednih studenata/ica: Kriteriji ocjenjivanja i vrednovanja su isti kao i kod redovnih studenata.			
	Kontinuirano vrednovanje studenata			
	Elementi vrednovanja	Uspješnost (min % ili bodovi ukupno)		Udio u ocjeni (%)
	Pohađanje nastave	80		10
	Seminarski rad I	50		30
	Seminarski rad II	50		30
	Laboratorijske vježbe	100		30
	Ocjenjivanje			
	Bodovi (%)	Kriterij		Ocjena
	0 - 49	ne zadovoljava minimalne kriterije		nedovoljan (1)
	50 - 64	zadovoljava minimalne kriterije		dovoljan (2)
	65 - 79	prosječan uspjeh s primjetnim nedostacima		dobar (3)
	80 - 89	iznadprosječan uspjeh s ponekom greškom		vrlo dobar (4)
90 - 100	izniman uspjeh		izvrstan (5)	
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov		Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
	S. M. LaValle. Planning Algorithms. UK: Cambridge University Press, 2006.			
	N. Correll. Introduction to Autonomous Robots: Kinematics, Perception, Localization and Planning. Magellan Scientific, 2016.			
	G. Antonelli. Underwater Robots. New York, USA: Springer, 2014.			
Dopunska literatura	T. Braunl. Embedded Robotics: Mobile Robot Design and Applications with Embedded Systems. USA: Springer, 2010.			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Sveučilišna anketa, evidencijska lista studenata, nadzor nastave od strane Povjerenstva za nastavu, samoevaluacija nastavnika, analiza prolaznosti na kraju akademske godine, vanjsko vrednovanje procesa ocjenjivanja.			
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)				
Konstruktivno poravnanje				
I1: Usporediti vrste i primjene pomorskih robotskih sustava, uključujući etiku i odgovornost kod pomorskih operacija.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Uvodno predavanje.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Predavanja: Vrste pomorskih robotskih sustava: AUV, ASV, ROV.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00

	Predavanja: Dizajn pomorskih robotskih sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Ukupno:			18
I2: Rangirati operacijske parametre te identificirati najvažnije parametre robotskog plovila/vozila ovisno o vrsti operacije.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježbe: Upoznavanje s robotskim manipulatorom.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	6.00
	Vježbe: Upravljanje robotskim manipulatorom.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	6.00
	Predavanja: Ključni parametri pomorskih robotskih sustava: tlak, istisnina, snaga, brzina, doseg i cijena transporta. - DIO	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	3.00
	Ukupno:			15
I3: Opisati tipične arhitekture pomorskih robotskih sustava i objasniti njihove upravljačke mehanizme.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježbe: Povezivanje mikrokontrolera s elektromotorom i upravljanje.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	6.00
	Predavanja: Aktuatori i dinamika pomorskog robotskog sustava.- DIO	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	3.00
	Predavanja: Modeliranje i upravljanje pomorskim robotskim sustavom pomoću PID regulatora i arhitekture robotskih sustava.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Predavanja: Arhitekture dronova za traganje i spašavanje na moru.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Ukupno:			21
I4: Valorizirati sustav vođenja, navigacije i upravljanja pomorskog robotskog sustava.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Navigacijske strategije	Predavanje, Vježba	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno	12.00

	i algoritmi: dead-reckoning i statistički pristup. Vježbe: Planiranje putanje plovila pomoću metode potencijala-vježba u Matlabu.		ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	
	Predavanja: Algoritmi za planiranje putanje robotskog sustava, line-of-sight metoda. Vježbe: Korištenje Dijkstra algoritma za planiranje putanje robotskog plovila-vježba u Matlabu.	Predavanje, Vježba	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	12.00
	Predavanja: Planiranje putanje robotskog plovila/vozila pomoću metode potencijala. Vježbe: Korištenje A* algoritma za planiranje putanje robotskog plovila-simulacija u Matlabu.	Predavanje, Vježba	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	12.00
	Predavanja: Planiranje putanje robotskog plovila/vozila pomoću Dijkstra i A* algoritma Vježbe: Primjena inercijskog navigacijskog sustava u podvodnoj robotici.	Predavanje, Vježba	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	12.00
	Vježbe: Mjerenje trajektorija robotskog plovila.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	6.00
	Vježbe: Kalibracija trajektorije robotskog plovila.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	6.00
	Ukupno:			60
I5: Kritički vrednovati tipične senzore kod pomorskih robotskih sustava te tehnike procesiranja signala i analize podataka.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima

	Predavanja: Primjena različitih senzora kod pomorskih robotskih sustava. Vježbe: Povezivanje mikrokontrolera sa senzorima-prikupljanje i pohrana podataka.	Predavanje, Vježba	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	12.00
	Vježbe: Povezivanje mikrokontrolera s troosnim akcelerometrom i žiroskopom.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	6.00
	Vježbe: Izračun akceleracija pomoću troosnog akcelerometra i žiroskopa.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	6.00
	Vježbe: Senzorska fuzija: kombiniranje troosnog akcelerometra i žiroskopa sa senzorom nagiba.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	6.00
	Ukupno:			30
I6: Objasniti korisnu nosivost pomorskog robotskog sustava i utjecaj tereta na upravljanje robotom.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Predavanja: Ključni parametri pomorskih robotskih sustava: tlak, istisnina, snaga, brzina, doseg i cijena transporta. – DIO	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	3.00
	Predavanja: Aktuatori i dinamika pomorskog robotskog sustava. – DIO	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	3.00
	Ukupno:			6
I7: Predvidjeti tehnološku primjenu morskih robotskih sustava u priobalnom području i na otvorenom moru u svrhu navigacije, nadzora, nadgledanja morskog okoliša i obnovljivih izvora energije.	Sadržaj	Metode poučavanja i učenja	Metode vrednovanja	Opterećenje studenata u satima
	Vježbe: Praktična primjena povratne veze kod autonomnih plovila/vozila.	Vježba	Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	6.00
	Predavanja: Dronovi za prikupljanje	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00

	hidrografskih podataka.			
	Predavanja: Robotski sustavi za podvodno kartografiranje.	Predavanje	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje	6.00
	Predavanja: Dizajn plutača za prikupljanje hidrografskih podataka. Vježbe: Dizajn plutače za prikupljanje hidrografskih podataka.	Predavanje, Vježba	Kolokvij, Pisani ispit, Usmeno ispitivanje, Program i izvještaj s vježbe	12.00
	Ukupno:			30
Ukupno:		180 h, 6 ECTS		

3. UVJETI IZVOĐENJA STUDIJSKOG PROGRAMA

3.1. Mjesta izvođenja studijskog programa

Zgrade sastavnice (navesti postojeće zgrade, zgrade u izgradnji i planiranu izgradnju)	
Identifikacija zgrade	Pomorski fakultet u Splitu
Lokacija zgrade	Ruđera Boškovića 37, 21000 Split
Godina izgradnje	2016.
Ukupna površina u m2	4.370,82

3.2. Popis nastavnika i suradnika po predmetima

Kolegij	Nastavnici i suradnici
Aplikativno programiranje	Hrvoje Dodig
Brodski SCADA sustavi i upravljanje	Joško Šoda
Brodski upravljački sustavi	Petar Matić
Daljinsko istraživanje u funkciji održivog razvoja u pomorstvu	Anita Gudelj
Diplomski rad	
Diskretni sustavi upravljanja	Joško Šoda
Dizajn brodskih digitalnih sustava	Hrvoje Dodig
Ergonomija navigacijskih podsustava	Dario Medić
Hidrografske inženjerstvo	Jakša Mišković
Integrirane komunikacijske i informacijske tehnologije	Dean Sumić
Izabrana poglavlja iz brodskih elektroenergetskih sustava	Petar Matić
Mehatronika	Hrvoje Dodig
Metodologija znanstvenoistraživačkog rada	Helena Ukić Boljat
Modeliranje i simuliranje	Petar Matić
Napredna poglavlja iz obrade signala	Joško Šoda
Napredni elektrotehnički materijali	Ivana Golub Medvešek
Napredno upravljanje i dijagnostika	Ivana Golub Medvešek
Navigacijski integrirani sustavi	Ivana Golub Medvešek
Objektno orijentirano programiranje	Anita Gudelj
Obnovljivi izvori energije	Maja Krčum
Održavanje i pouzdanost brodskih strojnih sustava	Ladislav Stazić
Pomorski robotski sustavi	Joško Šoda
Primijenjena matematika	Tatjana Stanivuk
Računalna sigurnost brodskih sustava	Anita Gudelj Mirko Čorić
Sinteza nadzornih prometnih i proizvodnih sustava	Danko Kezić
Stručna praksa u nastavnoj bazi	Luka Vukić Ivan Pavić
Upravljanje kvalitetom u pomorstvu	Helena Ukić Boljat
Vizualizacija u autonomnom pomorstvu	Igor Vujović
Zelene tehnologije u pomorstvu	Gorana Jelić Mrčelić

3.3. Podaci o nastavnicima

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Ivana Golub Medvešek
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Napredni elektrotehnički materijali Napredno upravljanje i dijagnostika Navigacijski integrirani sustavi
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Put štalija 2, Kaštel Stari
Telefon	0953838473
E-mail	igolub@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	28.11.1983.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	Znanstveni suradnik 06.12.2021.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	Docent 01.05.2022.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	Tehničke znanosti, tehnologija prometa i transport
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.04.2008.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	docent
Područje rada	Tehnologija prometa i transport
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet u Splitu
Mjesto	Split
Nadnevak	16.07.2021.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	engleski (5)

(izvršno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	talijanski (3)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Iskustvo u nositeljstvu kolegija Automatizacija u pomorskom prometu koji se izvodi na prijediplomskom studiju PTJM i PM, Automatizacija brodskih strojnih sustava koji se izvodi na Vojnom pomorskom učilištu, Napredno upravljanje i dijagnostika na diplomskom studiju PEIT, Nove tehnologije u dijagnostici i upravljanju diplomski studij BS, Elektronički navigacijski uređaji i sustavi na prijediplomskom studiju PEIT. Iskustvo u nositeljstvu kolegija Automatizacija u pomorskom prometu na prijediplomskom studiju PTJM i PM, Automatizacija brodskih strojnih sustava koji se izvodi na Vojnom pomorskom učilištu, Napredno upravljanje i dijagnostika na diplomskom studiju PEIT, Nove tehnologije u dijagnostici i upravljanju diplomski studij BS, Elektronički navigacijski uređaji i sustavi na prijediplomskom studiju PEIT, Pomorski radiosustavi na prijediplomskom studiju PEIT. Iskustvo u nositeljstvu kolegija Automatizacija u pomorskom prometu koji se izvodi na diplomskom studiju PM i PTJM, Automatizacija brodskih strojnih sustava koji se izvodi na Vojnom pomorskom učilištu, te Nove tehnologije u dijagnostici i upravljanju na diplomskom studiju BS.
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	Golub Medvešek, Ivana: A Method of Hydrographic Survey Technology Selection Based on the Decision Tree Supervised Learning, 2021., doktorska disertacija, Pomorski fakultet, Split Golub Medvešek, Ivana; Vujović, Igor; Šoda, Joško; Krčum, Maja: A Novel Method on Hydrographic Survey Technology Selection Based on the Decision Tree Supervised Learning // Applied Sciences-Basel, 11 (2021), 11; 4966, 19 doi:10.3390/app11114966 Perić, Tina; Mihanović, Vice; Golub Medvešek, Ivana: Analysis of cruise ship traffic in the Port of Split // Journal of applied engineering science, 17 (2019), 3; 304-310 doi:10.5937/jaes17-22822 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni) Karin, Ivan; Golub Medvešek, Ivana; Matić, Petar; Jurčević, Stipe: Raising the level of navigation safety using the AIS system, 10th International Maritime Science Conference, Solin 2023. Golub Medvešek, Ivana; Šoda, Joško; Karin, Ivan; Maljković, Mislav The State of the Hydrographic Survey and Assessment of the Potentially Risky Region for Navigation Safety // Journal of marine science and engineering, 2023 (2023), 11; 1498, 17. doi: 10.3390/jmse11081498 Golub Medvešek, Ivana A Method of Hydrographic Survey Technology Selection Based on the Decision Tree Supervised Learning / Dodig, Hrvoje ; Leder, Nenad (mentor). Split, Pomorski fakultet u Splitu, 2021 Golub Medvešek, Ivana ; Vujović, Igor ; Šoda, Joško ; Krčum, Maja A Novel Method on Hydrographic Survey Technology Selection Based on the Decision Tree Supervised Learning // Applied sciences (Basel), 11 (2021), 11; 4966, 19. doi: 10.3390/app11114966 Perić, Tina ; Mihanović, Vice ; Golub Medvešek, Ivana

	Analysis of cruise ship traffic in the Port of Split // Journal of applied engineering science, 17 (2019), 3; 304-310. doi: 10.5937/jaes17-22822
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	Edukacija na temu „Suvremene nastavne strategije i metode u visokoškolskoj nastavi“
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Anita Gudelj
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Daljinsko istraživanje u funkciji održivog razvoja u pomorstvu Objektno orijentirano programiranje Računalna sigurnost brodskih sustava
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Velebitska 58, Split
Telefon	913807023
E-mail	agudelj@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	04.02.1970.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	znanstveni savjetnik 6. 6. 2019.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	redoviti profesor 4.02 2022.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	društvene znanosti, polje informacijske i komunikacijske znanosti, grana informacijski sustavi i informatologija
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.03.1997.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	redoviti profesor
Područje rada	informacijski sustavi i informatologija
Funkcija	predsjednica Odbora za unaprjeđenje kvalitete, ECTS povjernica, ISVU koordinatorica
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike
Mjesto	Varaždin
Nadnevak	02.12.2010.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (4)

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Napredno programiranje, PEIT, prijediplomski studij Primjena računala, Pomorska nautika, prijediplomski studij Objektno orijentirano programiranje, diplomski studij PEIT
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Anita Gudelj, Maja Krčum, Roko Sikimić: Cybersecurity in the Maritime Sector: Issues, Challenges and Learned Lessons, 2nd Kotor International Maritime Conference (KIMC 2022), 27-30 November 2022, Kotor, Montenegro 2. Vidan, Pero; Gudelj, Anita; Čorić, Mirko; Vukša, Srđan: Contribution to the safety of navigation by introducing of new technologies in fairway marking // Journal of applied engineering science, 18 (2020), 1; 55-63 3. Čorić, Mirko; Gudelj, Anita; Lušić, Zvonimir; Mandžuka, Sadko: E-Navigation Architecture Overview and Functional Connection Analysis // Naše more : znanstveni časopis za more i pomorstvo, 66 (2019), 3; 120-129 4. Čorić, Mirko; Gudelj, Anita; Krčum, Jelena: Biometrics and the Significance of Biometric Data Compression in Transport Systems // 18th International Conference on Transport Science – ICTS 2018, Conference Proceedings, Portorož, 2018. str. 82-88 5. Pivac, Martina; Ristov, Pančo; Gudelj Anita: Security flaw of information resources on ships // Book of Proceedings 7th International Marine Science Conference Solin, Hrvatska, 2017. str. 83-93. 1. Krčum, Maja; Zubčić, Marko; Kaštelan, Nediljko; Gudelj, Anita Reducing the Dimensions of the Ship's Main Switchboard—A Contribution to Energy Efficiency // Energies, 14 (2021), 22; 7567, 21 doi:10.3390/en14227567 2. Karna, Hrvoje; Gudelj, Anita; Kokan, Silvana: Text Analysis of the Hybrid Digital Corpora // Proceedings of the 29th Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM 2021) / Rožić, Nikola ; Begušić, Dinko (ur.). Split: IEEE, 2021, 2021. str. 1-6 doi:10.23919/SoftCOM52868.2021.9559119 3. Čorić, Mirko; Mandžuka, Sadko; Gudelj, Anita; Lušić, Zvonimir: Quantitative Ship Collision Frequency Estimation Models: A Review // Journal of marine science and engineering, 9 (2021), 5; 1-28 doi:10.3390/jmse9050533 4. Gudelj, Anita; Jurišić, Ivona Petra; Čorić, Mirko; Medić, Dario: Excel-access aplikacija za automatsko upravljenje podacima pri zapošljavanju pomoraca // Zbornik radova 38. skupa o prometnim sustavima s međunarodnim sudjelovanjem: Automatizacija u prometu / Šakić, Željko (ur.). Zagreb: KOREMA, 2018. str. 48-52 Anita Gudelj: Remote Sensing in a Function of Sustainable Development of the Maritime Sector, PECS / AM / NMS Tertiary Education Conference (Madrid, May 7 and 8, 2024). Anita Gudelj, Merica Slišković, Zdeslav Jurić: Remote Sensing in a Function of Sustainable Development of the Maritime Sector, 2nd International Conference on Sustainable Transport, Terme Sveti Martin Resort, Croatia, 26. – 28. September 2024.

Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Gudelj, Anita; Ukić Boljat, Helena; Slišković, Merica: Identification of Features Associated with University Dropout-a case study of University of Split, Faculty of Maritime Studies // Proceedings of the International Association of Maritime Universities (IAMU) Conference / Kurshubadze, Nino ; Sviličić, Boris (ed.). Batumi: Batumi State Maritime Academy, Georgia, 2022. str. 308-316 2. Gudelj, Anita; Liğere, Jeļena; Zaitseva-Pārnaste, Inga; Załęska-Fornal, Agata: Survey Of Maritime Student Satisfaction: A Case Study On The International Student Survey To Identify The Satisfaction Of Students In Mathematical Courses // Pedagogika (Sofia), 93 (2021), 6; 9-23 doi:10.53656/ped21-6s.01sur 3. Slišković, Merica; Perić Hadžić, Ana; Gudelj, Anita; Ukić Boljat, Helena: Challenges of maritime higher education-meeting the quality requirements // Naše more 2021. Conference Proceedings / Mišković, Darijo ; Hasanspahić, Nermin (ur.). Dubrovnik: University of Dubrovnik, Maritime Department, 2021. str. 309-316 4. Gudelj, Anita; Boljat, Helena Ukić; Slišković, Merica: The functions of learning outcomes as coordination mechanisms between the labour market and education system: a case study using the Maritime Management curriculum // Scientific journals of the Maritime University of Szczecin, 54 (2018), 126; 133-141 doi:10.17402/295
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	projekt CEKOM - Centar kompetencija za naprednu mobilnost, KK.01.2.2.03.0022; IRA 13: Razvoj i izrada kompaktnog brodskog srednje naponskog sklopnog bloka Remote Sensing in a Function of Sustainable Development of the Maritime Sector, ESA - European Space Agency, HR-08 4000143488, 8/1/2024 - 7/7/2025
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	studij matematike i informatike, Sveučilište u Splitu, Fakultet prirodoslovno-matematičkih znanosti i odgojnih područja u Splitu; stekla naziv profesor matematike i informatike poslijediplomski studij iz područja društvenih znanosti, polje informacijske znanosti - smjer: Baze podataka, Fakultet organizacije i informatike u Varaždinu, Sveučilište u Zagrebu stekla naziv profesor matematike i informatike
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	nagrada The International Institute for Advanced Studies in Systems Research and Cybernetics, Baden - Baden, 2. kolovoza 2018.

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Petar Matić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Brodski upravljački sustavi Izabrana poglavlja iz brodskih elektroenergetskih sustava Modeliranje i simuliranje
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Križanićeva 7
Telefon	098 735 196
E-mail	pmatić@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	05.10.1981.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	viši znanstveni suradnik, 13. siječnja 2023.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	izvanredni profesor, 13. travnja 2023.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	viši znanstveni suradnik iz područja tehničkih znanosti, polja elektrotehnike, grana automatizacija i robotika
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.01.2007.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	izvanredni profesor
Područje rada	elektrotehnika, automatika
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	FESB, Sveučilište u Splitu
Mjesto	Split
Nadnevak	12.12.2014.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2012-2013
Mjesto	MS Zuiderdam
Ustanova	Holland-America Line
Područje usavršavanja	Brodsko elektrotehnika
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (5)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	

(izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Automatizacija broda 2, Automatizacija brodskih strojnih sustava 1, Automatizacija broskog pogonskog sustava, Automatizacija i upravljanje, Automatizacija u pomorskom prometu, Brodska elektrotehnika i elektronika, Brodski električni strojevi i sustavi, Brodski električni sustavi, Brodski električni uređaji, Brodsko automatsko upravljanje, Diskretni sustavi upravljanja, Energetska elektronika, Mikro i osobna računala, Modeliranje i simuliranje u elektrotehnici (Matlab/Simulink), Osnove automatizacije, Plovidbena praksa, Praktikum vođenja brodskih sustava, Primjena elektroničkih računala 1, Računalno upravljanje tehničkim sustavima.
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	R. AntoniĆ, P. Matić, Osnove automatizacije i upravljanja, ISBN: 978-953-6655-44-1, Pomorski fakultet u Splitu, 2007.
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	Assani, Nur; Matić, Petar Evaluating the ANN Model Performance for PID Controller Tuning in Flow Process Control: A Comparative Study // IEEE access, 13 (2025), 88499-88508. doi: 10.1109/access.2025.3571222 Assani, Nur; Matić, Petar; Kezić, Danko; Pleić, Nikolina Modeling Fluid Flow in Ship Systems for Controller Tuning Using an Artificial Neural Network // Journal of marine science and engineering, 12 (2024), 8; 1318-1329. doi: 10.3390/jmse12081318 Zubčić,Marko;Pavić,Ivan;Matić,Petar;Polak,Adam Broken Rotor Bar Detection Based on Steady-State Stray Flux Signals Using Triaxial Sensor with Random Positioning // Sensors, 24 (2024), 10; 3080, 23. doi: 10.3390/s24103080 Assani, Nur; Matić, Petar; Kaštelan, Nediljko; Ivan Roko Čavka A review of artificial neural networks applications in maritime industry // IEEE access, XI (2023), 139823-139848. doi: 10.1109/ACCESS.2023.3341690 Assani, Nur; Matić, Petar; Kezić, Danko Evaluating the Performance of the Well-Known Controller Tuning Methods for the Flow Control Using the Process Model // 2023 9th International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT) / Califano, Claudia; Tilmoudi, Achraf Jabeur; Viedma, Enrique Herrera (ur.). New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 2023, 10284155, 1 Evaluating the Performance of the Well-Known Controller Tuning Methods for the Flow Control Using the Process Model // 2023 9th International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT) / Califano, Claudia; Tilmoudi, Achraf Jabeur; Viedma, Enrique Herrera (ur.). New Jersey: Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), 2023, 10284155, 1 Katalinić, Marko ; Matić, Petar ; Assani, Nur ; Parunov, Joško Encounter spectra computation of heave motion based on full-scale measurements using ANN // Advances in the Analysis and Design of Marine Structures. London : Delhi: CRC Press, 2023. str. 85-93 . doi: 10.1201/9781003399759

	Gledić, I., Petranović, T., Katalinić, M., Vujičić, S., Matić, P., Čatipović, I. and Parunov, J., 2022. Comparison of full-scale measurements and seakeeping calculations for two research vessels in the Adriatic Sea. Ocean Engineering, 266, p.113135. Assani, N., Matić, P. and Katalinić, M., 2022. Ship's Digital Twin—A Review of Modelling Challenges and Applications. Applied Sciences, 12(12), pp.6039. Matić, P. Bego, O. and Maleš, M., 2022. Complex Hydrological System Inflow Prediction using Artificial Neural Network. Tehnički vjesnik, 29(1), pp.172-177. Assani, N.; Matić, P.; Kezić, D. Flow control process identification using Matlab's System Identification Toolbox // CoDIT 2022 : IEEE 8th International Conference on Control, Decision and Information Technologies /, Istanbul, 2022
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	VIF_ ABCON (voditelj) CEKOM - KK.01.2.2.03.0022 - IRA13 (član) 3F - KK.01.1.1.02.0018 (član) HRZZ - IP-2019-04-2085: MODUS (član) VIF: Ship Motions dataBASE (član)
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	Najbolje ocjenjeni nastavnik Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Splitu u akademskoj godini 2021-22 prema studentskim anketama

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Tatjana Stanivuk
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Primijenjena matematika
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Ruđera Boškovića 37
Telefon	+385(0)913807013
E-mail	tstanivu@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	22.06.1970.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	znanstveni savjetnik, 10. svibnja 2023.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	znanstveno-nastavno zvanje redoviti profesor, 10. svibnja 2023.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	područje tehničkih znanosti, polje tehnologija prometa i transport
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.09.2007.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	redoviti profesor
Područje rada	znanstveno istraživanje, nastava
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju, znanstveno istraživanje
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Sveučilište u Splitu, Ekonomski Fakultet
Mjesto	Split
Nadnevak	08.06.2012.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	engleski (4)

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	francuski (2)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	Priznanje - 2011. nominirana je od strane studenata, te ujedno i izabrana kao jedna od trinaest NajProfesora Sveučilišta u Splitu; Studentske ankete Sveučilišta u Splitu – prosječna ocjena 4.8 (maksimum 5).

Titula, ime i prezime nositelja	dr. sc. Helena Ukić Boljat
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Metodologija znanstvenoistraživačkog rada Upravljanje kvalitetom u pomorstvu
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Pujanke 1
Telefon	095 539 96 775
E-mail	hukic@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	04.11.1989.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	znanstveni suradnik, 22.05.2025.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	Viša asistentica
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	Područje tehničkih znanosti, tehnologija prometa i transport
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	02.01.2025.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	viša asistentica
Područje rada	istraživanje održivog razvoja pomorskog sektora, s posebnim naglaskom na nautički turizam i njegov utjecaj na okoliš.
Funkcija	viša asistentica
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	dr.sc.
Ustanova	Sveučilište u Splitu, Pomorski Fakultet
Mjesto	Split
Nadnevak	11.05.2024.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2024
Mjesto	Split
Ustanova	Filozofski fakultet, Sveučilište u Splitu
Područje usavršavanja	Suvremene nastavne strategije i metode u visokoškolskoj nastavi
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (5)

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	njemački (3)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1) Gudelj, Anita ; Ukić Boljat, Helena ; Slišković, Merica: Identification of Features Associated with University Dropout-a case study of University of Split, Faculty of Maritime Studies // Proceedings of the International Association of Maritime Universities (IAMU) Conference. Batumi: Batumi State Maritime Academy, Georgia, 2022. str. 308-316 2) Anita Gudelj, Helena Ukić Boljat, Merica Slišković: „The functions of learning outcomes as coordination mechanisms between the labor market and education system: Example of Maritime management curriculums“. Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin, No 54 (126). June 2018 3) Anita Gudelj, Helena Ukić Boljat, Merica Slišković: „Main learning outcomes modules for the qualifications standards in the field of Maritime management“- IMSC conference, 20. - 21. travnja 2017. Split, Hrvatska 4) Merica Slišković; Helena Ukić; Eli Marušić: "Labor market need analysis as basis for the foundedness of occupational standards in the field of maritime management" Transaction on Maritime Science, April 2016. DOI: 10.7225/toms.v05.n01.004
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1) Gudelj, Anita ; Ukić Boljat, Helena ; Slišković, Merica: Identification of Features Associated with University Dropout-a case study of University of Split, Faculty of Maritime Studies // Proceedings of the International Association of Maritime Universities (IAMU) Conference. Batumi: Batumi State Maritime Academy, Georgia, 2022. str. 308-316 2) Anita Gudelj, Helena Ukić Boljat, Merica Slišković: „The functions of learning outcomes as coordination mechanisms between the labor market and education system: Example of Maritime management curriculums“. Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin, No 54 (126). June 2018 3) Anita Gudelj, Helena Ukić Boljat, Merica Slišković: „Main learning outcomes modules for the qualifications standards in the field of Maritime management“- IMSC conference, 20. - 21. travnja 2017. Split, Hrvatska 4) Merica Slišković; Helena Ukić; Eli Marušić: "Labor market need analysis as basis for the foundedness of occupational standards in the field of maritime management" Transaction on Maritime Science, April 2016. DOI: 10.7225/toms.v05.n01.004
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Pomorski obrazovni standard u brodarstvu i brodskom menadžmentu (MEDUSA); prijavitelj projekta: Pomorski Fakultet, Sveučilište u Rijeci. Trajanje: 23. ožujka 2019. - 22. rujna 2021. 2. Pomorski menadžment za 21. stoljeće – održiv i inteligentan razvoj obalnog područja kroz razvoj standarda zanimanja i standarda kvalifikacije u području Pomorskog menadžmenta te unapređenje istoimenoga

	sveučiličnoga diplomskog studija. prijavitelj projekta: Pomorski Fakultet, Sveučilište u Splitu. Trajanje: 19. lipnja 2015. - 18. rujna 2016.
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	Filozofski fakultet Sveučilišta u Splitu, radionica pod nazivom: "Suvremene nastavne strategije i metode u visokoškolskoj nastavi" (veljača 2024.)
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Hrvoje Dodig
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Aplikativno programiranje Dizajn brodskih digitalnih sustava Mehatronika
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Podglavica 8
Telefon	+385(0)98 1909 426
E-mail	hdodig@pfst.hr
Osobna web stranica	www.hdodig.com
Godina rođenja	14.11.1972.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	izvanredni profesor, 1. 5. 2023.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	elektrotehnika
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.12.2016.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	izvanredni profesor
Područje rada	elektronika, primjenjena matematika, numeričke metode u elektrotehnici, teorija elektromagnetizma, mehatronika
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Wessex Institute of Technology (University of Wales)
Mjesto	Southampton, UK
Nadnevak	12.07.2012.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2003
Mjesto	Southampton, UK
Ustanova	Wessex Institute of Technology (University of Wales)
Područje usavršavanja	numeričke metode u elektrotehnici
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski jezik
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski jezik (5)

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	Engleski jezik, 5
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Dodig, Hrvoje: "The Wave Equation for a Moving Source and a Moving Receiver", Mathematics, 12 (2024), 14; 2190-2207. doi: 10.3390/math12142190 2. Šušnjara, Anna; Dodig, Hrvoje; Poljak, Dragan; Cvetković, Mario: " Stochastic-Deterministic Thermal Dosimetry Below 6 GHz for 5G Mobile Communication Systems", IEEE transactions on electromagnetic compatibility, 63 (2021), 5; 1667-1679 doi:10.1109/TEM.2021.3098431 3. Dodig, Hrvoje; Poljak, Dragan; Cvetković, Mario: " On the edge element boundary element method/finite element method coupling for time harmonic electromagnetic scattering problems", International journal for numerical methods in engineering, 122 (2021), 14; 3613-3652 doi:10.1002/NME.6675 4. Dodig, Hrvoje, " Direct Derivation of Liénard–Wiechert Potentials, Maxwell’s Equations and Lorentz Force from Coulomb’s Law", Mathematics, 9 (2021), 3; 9030237, 29 doi:10.3390/math9030237 5. Šušnjara, Anna; Dodig, Hrvoje; Cvetković, Mario; Poljak, Dragan: "Stochastic Dosimetry of a Three Compartment Head Model", Engineering analysis with boundary elements, 117(2020), 332-345 doi:10.1016/j.enganabound.2020.04.010
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Primjena proširene stvarnosti i strojnog učenja u poboljšanju sigurnosti pomorskog prometa, "ARMTS", 01.04.2025-31.03.2028, Pomorski fakultet u Splitu - kompetitivno projektno financiranje 2. Sustainable development of BLUE economies through higher Education and innovation in Western Balkan Countries – „BLUEWBC“, 15.1.2020-14.01.2023, Erasmus+ 3. CEKOM - Centar kompetencija za naprednu mobilnost, KK.01.2.2.03.0022, IRA 13: Razvoj i izrada kompaktnog broskog srednje naponskog sklopnog bloka 15/17,5 (bssb 17,5); 10.9.2020. – 10.9.2023., EU fondovi 4. Istraživanje inovativnih tehnologija u pomorstvu uz opremanje znanstvenog laboratorija Pomorskog fakulteta, kod projekta PFST-2019-01, VIF sredstva. 1. Izloženost ljudi zračenju uređajima novih tehnologija bežičnih komunikacija primjenom naprednih modela elektromagnetsko-toplinske dozimetrije, "HERWICT", šifra: WEAVE-2024-7779, 01.02.2025-31.01.2028, Znanstveno-istraživački projekt - Hrvatska zaklada za znanost 2. Primjena proširene stvarnosti i strojnog učenja u poboljšanju sigurnosti pomorskog prometa, "ARMTS", 01.04.2025-31.03.2028, Pomorski fakultet u

	Splitu - kompetitivno projektno financiranje 3. Unapređenje inovativnosti i okolišne održivosti kruzing turizma u Splitsko-dalmatinskoj županiji, "InnovaDalmaCruise", 01.04.2025-31.03.2027, Pomorski fakultet u Splitu - kompetitivno projektno financiranje 4. Sustainable development of BLUE economies through higher Education and innovation in Western Balkan Countries – „BLUEWBC“, 15.1.2020-14.01.2023, Erasmus+ 5. CEKOM - Centar kompetencija za naprednu mobilnost, KK.01.2.2.03.0022, IRA 13: Razvoj i izrada kompaktnog brodskog srednje naponskog sklopnog bloka 15/17,5 (bssb 17,5); 10.9.2020. – 10.9.2023., EU fondovi
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Dean Sumić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Integrirane komunikacijske i informacijske tehnologije
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Ruđera Boškovića 37
Telefon	-
E-mail	suma@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	29.11.1972.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	znanstveni suradnik 8. prosinca 2021.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	docent 8. ožujka 2022.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	područje tehničkih znanosti, polje tehnologija prometa i transport
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	20.01.2003.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	docent
Područje rada	Pomorske komunikacije
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom i diplomskom studiju
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
Mjesto	Zagreb
Nadnevak	05.01.2021.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (5)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	talijanski (2)

(izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Pomorske komunikacije; Pomorske komunikacije 1 i 2, Pomorska nautika, Pomorski sustavi i procesi, Pomorske tehnologije jahta i marina, Pomorski menadžment; sveučilišni studij, sveučilišni preddiplomski studij
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	Maleš, Lada; Sumić, Dean; Rosić, Marko; Applications of Multi-Agent Systems in Unmanned Surface Vessels // Electronics (Basel), 11 (2022), 19; 3182, 14 doi:10.3390/electronics11193182 Maleš, Lada; Sumić, Dean; Rosić, Marko; A Simulation Model of Autonomous Ship Firefighting // CoDIT 2022: 8th International Conference on Control, Decision and Information Technologies: Proceedings / Dotoli, Mariagrazia ... [et al.] (ur.). Istanbul, Turska: IEEE, 2022. str. 130-134 doi:10.1109/CoDIT55151.2022.9804038 Sumić, Dean; Maleš, Lada; Rosić, Marko; An Agent-Based Ship Firefighting Model // Journal of marine science and engineering, 9 (2021), 8; 1-13 doi:10.3390/jmse9080902 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni) Sumić, Dean; Maleš, Lada; Rosić, Marko; Agent Based Onboard Firefighting System // Transactions on maritime science, 10 (2021), 1; 101-111 doi:10.7225/toms.v10.n01.007
Stručni i znanstveni radovi iz metode i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	Sumić, Dean; Elaborat o studijskom programu: Diplomski sveučilišni studij Pomorske nautike, 2019. Sumić, Dean; Elaborat o studijskom programu: Preddiplomski sveučilišni studij Pomorske nautike, 2019.
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	VIF – primjena radiolociranja u SAR operacijama, voditelj: izv. prof. dr. sc. Zvonimir Lušić, 9. ožujka 2018. – 9. ožujka 2020. Voditelj projekta: Testiranje prototipa "ForE računalno upravljane pametne mini punionice" za e-bicikle i e-vozila, III faza projekta br. ugovora 2021 od 29.11.2021. (referentna oznaka: KK.03.2.2.03.370) Voditelj projekta: Demonstracijske aktivnosti i završna izvješća prototipa "ForE računalno upravljane pametne mini punionice" za e-bicikle i e-vozila, IV faza projekta br. ugovora 2021 od 29.11.2021. (referentna oznaka: KK.03.2.2.03.370)
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	Projekt Internacionalizacije studijskih programa Morskog ribarstva i Vojnog pomorstva na Sveučilištu u Splitu, Pedagoško-didaktička edukacija, 11. – 15. veljače 2019.
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Gorana Jelić Mrčelić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Zelene tehnologije u pomorstvu
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Vukovarska 57, Split
Telefon	913806998
E-mail	gjelic@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	24.01.1973.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	252566
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	redovita profesorica u trajnom izboru 03/26/2025
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	biotehničke znanosti, poljoprivreda, ekologija i zaštita okoliša
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.06.1996.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	redovita profesorica u trajnom izboru
Područje rada	ekologija i zaštita okoliša
Funkcija	šefica katedre Pomorski menadžment
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktorica znanosti
Ustanova	Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet
Mjesto	Zagreb
Nadnevak	26.11.2004.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2007
Mjesto	Zagreb
Ustanova	E-learning Academy - Carnet
Područje usavršavanja	E-learning
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (5)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	talijanski (3)

(izvršno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	francuski (2)
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	ICZM, diplomski PM, PN Morske tehnologije, diplomski PM, PN, BS
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	E-udžbenik: ICZM, PFST, 2023. E-udžbenik: Morske tehnologije, PFST, 2023.
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Jelić Mrčelić, Gorana; Jurić, Majda; Supić, Nastjenjka; Dutour Sikirica, Mathieu. 2023. The Impact of LNG Offshore Terminal on Sea Temperature and Sea Currents in the Northern Adriatic Sea. Mediterranean Marine Science 2. Jelić Mrčelić, Gorana; Nerlović, Vedrana; Slišković, Merica; Zubak Čizmek, Ivana. 2023. An Overview of Atlantic Bluefin Tuna Farming Sustainability in the Mediterranean with Special Regards to the Republic of Croatia. Sustainability, 15), 4; 2976, 15 3. Dorigatti, Josip; Perić, Tina; Jelić Mrčelić, Gorana, 2022. Cruise industry trends and cruise ships navigational practices in the Central and South part of the Adriatic East Coast affecting navigational safety and sustainable development. Applied Sciences, 12, 6994 4. Jurić, Majda; Dundović, Čedomir; Perić, Tina; Jelić Mrčelić, Gorana. 2021. The selection of LNG terminal location based on the evaluation of potential terminal impact on marine environment, safety and costs, Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin, 68 (140), 26-37 ISSN printed: 1733-8670, ISSN on-line: 2392-0378 5. Jelić Mrčelić, Gorana; Miletić, Ivana; Piria, Marina; Grgičević, Ambroz (student); Slišković, Merica. 2020. The Peculiarities and Farming Challenges Of Atlantic Bluefin Tuna (Thunnus thynnus, L. 1758), Croatian Journal of Fisheries, 78(2020), 1, 33-44.
Stručni i znanstveni radovi iz metode i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Belev, Blagovest; Jelic Mrcelic, Gorana; Juric, Zdeslav, Karin, Ivan. 2020. Analysis of Female Interest in Maritime Education at Nikola Vaptsarov Naval Academy Varna and at University of Split, The Faculty Of Maritime Studies, ToMS, 9(2), 342 – 349. https://doi.org/10.7225/toms.v09.n02.016 2. Belev, Blagovest; Nikolov, Nikola; Dorigatti, Josip; Jelić Mrčelić, Gorana. 2022. Students' Attitude to Online Emergency Remote Teaching (ERT) at Nikola Vaptsarov Naval Academy and Faculty of Maritime Studies Split during COVID-19 crisis, Transactions on Maritime Science ToMS, 11 (1), 296-306
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Erasmus+ project: SEA EU European University of the Seas (2020-2026) 2. Erasmus+ project: Sustainable development of BLUE economies through higher education and innovation in Western Balkan Countries Project no. 609693-EPP-1-2019-1-NO-EPPKA2-CBHE-JP (2020-2023) – voditeljica projekta 3. Erasmus+ project: Capacity building for Blue Growth and curriculum development of Marine Fishery in Albania – ALMARS 598550-EPP-1-2018-1-HR-EPPKA2-CBHE-JP (2019-2023) 4. VIF project: Mjerenje i validacija buke okoliša na području luke Split (2021-2023) 5. ESF projekt: Internacionalizacija studijskih programa Morskog ribarstva i Vojnog pomorstva na Sveučilištu u Splitu (UP.03.1.1.02.0046) (2018-2021)

	6. VIF project: Tjelesna aktivnost, san i psihološki stres skipera i nautičara (2018 – 2020)
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	E-learning Academy, Carnet, Zagreb
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	Priznanje za najbolje ocjenjenu profesoricu po izboru studenata Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Splitu u akademskoj godini 2022./2023.

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Ladislav Stazić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Održavanje i pouzdanost brodskih strojnih sustava
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Getaldićeva 5
Telefon	099 848 2425
E-mail	lstazic@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	12.10.1966.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	Viši asistent
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.06.2017.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	Viši asistent
Područje rada	brodostrojarstvo
Funkcija	asistent u nastavi
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	dr.sc.
Ustanova	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Mjesto	Split
Nadnevak	25.04.2024.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (5)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	talijanski (4)

(izvršno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	španjolski (3)
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	NEMA
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	NEMA
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Stazić, Ladislav ; Račić, Nikola ; Stanivuk, Tatjana ; Dobrota, Đorđe: Determination of Benefits of the Application of CMMS Database Improvement Proposals // Applied sciences (Basel), 13 (2023), 4; 2731, 13. doi: 10.3390/app13042731 2. Knežević, Vlatko ; Stazić, Ladislav ; Orović, Josip ; Pavin, Zoran: Optimisation of Reliability and Maintenance Plan of the High-Pressure Fuel Pump System on Marine Engine // Polish Maritime Research, 29 (2022), 4; 97-104. doi: 10.2478/pomr-2022-0047 3. Stanivuk, Tatjana ; Vidović, Frane ; Stazić, Ladislav ; Damjanić, Dinko: Kreiranje sustava održavanja pogonskih motora broda, primjer iz prakse // Zbornik Veleučilišta u Rijeci / Journal of the Polytechnic of Rijeka, 10 (2022), 1; 439-450. doi: 10.31784/zvr.10.1.24 4. Stazić, Ladislav ; Knežević, Vlatko ; Račić, Nikola ; Orović, Josip: Fault Tree Analysis as a replacement for manufacturers maintenance instructions // 2nd International Conference of Maritime Science & Technology Naše more 2021, Conference proceedings. Dubrovnik: Pomorski odjel Sveučilišta u Dubrovniku, 2021. str. 325-331 5. Knežević, Vlatko ; Orović, Josip ; Stazić, Ladislav ; Čulin, Jelena: Fault Tree Analysis and Failure Diagnosis of Marine Diesel Engine Turbocharger System // Journal of marine science and engineering, Special Issue Ma (2020), 8, 1004. doi: 10.3390/jmse8121004
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Stazić, Ladislav ; Bratić, Karlo ; Stanivuk, Tatjana ; Vidović, Frane: Student Advancement During Simulator Training // Časopis Pomorskog fakulteta Kotor, 2022. str. 44-51. doi: 10.56080/jms221104 2. Čalić, Ante ; Stazić, Ladislav ; Pavlović, Igor: Improvement of Student's Engine Room knowledge and operational skills during Simulator training // Proceedings TIE 2022 Čačak, Serbia, 16-18 September 2022 9th International scientific conference Technics and Informatics in Education. Kragujevac: Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, 2022. str. 116-120. doi: 10.46793/TIE22.116C 3. Stazić, Ladislav ; Pavlović, Igor ; Stanivuk, Tatjana ; Bratić, Karlo: Replacement of 2D simulator training with shorter 3D simulator training // 20th International Conference on Transport Science, ICTS 2022, 23. – 24. May 2022 Portoroz, Slovenia Maritime, transport and logistics science, Conference proceedings. Portorož: Fakulteta za pomorstvo in promet Univerza v Ljubljani, 2022. str. 337-343 4. Bratić, Karlo ; Vidović, Frane ; Stazić, Ladislav: Use of Merlin System and Recorded Instructions in Engine Room Simulator Training // Proceedings TIE 2020. 8th International Scientific Conference Technics and Informatics in Education. Čačak: Fakultet tehničkih nauka Univerziteta u Novom Sadu, 2020. str. 282-285
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji	NEMA

su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	NEMA
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	NEMA

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Dario Medić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Ergonomija navigacijskih podsustava
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Put Jakova Rotonda 21, 21218 Seget Donji
Telefon	091/5288113
E-mail	dmedic@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	01.12.1979.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	Izvanredni profesor 04/2025
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	Područje tehničkih znanosti, znanstveno polje tehnologija prometa i transport
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.10.2014.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	profesor
Područje rada	Pomorski promet i sigurnosti pomorske plovidbe, Traganje i spašavanje na moru, Optimizacija logističkih procesa u pomorskom prometu, Ergonomija u pomorstvu, Upravljanje rizikom u pomorskom prometu
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom i diplomskom
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
Mjesto	Split
Nadnevak	07.10.2019.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2017
Mjesto	Borre, Norway
Ustanova	Buskerud and Vestfold University Colledge
Područje usavršavanja	korištenje nautičkih simulatora na nastavi
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (5)

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet Elektronička navigacija, Pomorska nautika, preddiplomska razina Elektronički navigacijski uređaji, Pomorska nautika, preddiplomska razina Tehnika rukovanja brodom, Pomorska nautika, preddiplomska razina Planiranje putovanja, Pomorska nautika, preddiplomska razina
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	Medić, Dario; Krile, Srećko; Jelaska, Igor; Bošnjak, Rino: „Adriatic Sea Hub Ports Feeder Service Optimization Using Multi-Criteria Decision-Making Methods”, Sustainability, 13 (2021), 21; 12325, 12 doi:10.3390/su132112325 Medić, Dario; Bukljaš, Mihaela; Bošnjak, Rino; Vukša, Srđan; „Research Study and the Model for Improving the Safety of Navigation when Using the AIS”, // TransNav, 15 (2021), 3; 577-582 doi:10.12716/1001.15.03.10 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni) R. Bošnjak, M. Bukljaš, D. Medić, S. Vukša; “Optimization of ship’s crew change schedule”, Scientific Journals of the Maritime University of Szczecin, ISSN 1733-8670 (Printed), ISSN 2392-0378 (Online), DOI: 10.17402/349 Vol. 59(2019), 131, str. 29-33 D. Medić, A. Gudelj, N. Kavran; “Overview of the Development of the Maritime Search and Rescue System in Croatia”, Promet - Traffic&Transportation, ISSN 1848-4069 (Online), ISSN 0353-5320 (Tisak), DOI: 10.7307/ptt.v31i2.2895, Vol. 31, No. 2, str. 205-212, prethodno priopćenje / znanstveni. D. Medić, Z. Lušić, R. Bošnjak; “Comparative Analysis of the Maritime Venture Risk and the Cost of Averting a Fatality in the Republic of Croatia”, Naše more : znanstveni časopis za more i pomorstvo, ISSN 1848-6320 (Online), ISSN 0469-6255 (Tisak), DOI: 10.17818/NM/2019/2.3, Vol. 1, No. 2, str. 62-69, prethodno priopćenje / znanstveni.
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	Sudjelovanje na edukaciji Nastavni procesi i kompetencije nastavnika u visokom školstvu.

PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	Distinguished Scholarship Award for outstanding scholarship that significantly contributes and advances knowledge in the field of decision technology, The International Institute for Advanced Studies in Systems Research and Cybernetics, Baden-Baden, 2018.

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Danko Kezić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Sinteza nadzornih prometnih i proizvodnih sustava
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Velebitska 7
Telefon	095/3822449
E-mail	dkezic@pfst.hr
Osobna web stranica	www.pfst.hr/~danko
Godina rođenja	24.01.1960.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	znanstveni savjetnik 31.3.2011
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	redoviti profesor u trajnom zvanju 29. 9. 2016.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	područje tehničkih znanosti, polje elektrotehnika (znanstveni savjetnik), polje tehnologije i transport (znanstveni suradnik)
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	10.01.1992.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	redoviti profesor u trajnom zvanju
Područje rada	brodska elektrotehnika, energetska elektronika, automatika
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Fakultet elektrotehnike i računarstva u Zagrebu
Mjesto	Zagreb
Nadnevak	12.04.2003.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2005
Mjesto	Split
Ustanova	Sveučilište u Splitu, Pomorski Fakultet
Područje usavršavanja	održavanje nautičkog simulatora
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (4)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	talijanski (3)

(izvršno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Na Pomorskom fakultetu u Dubrovniku radi na ustrojavanju studija Brodske elektroenergetike i elektronike i uvodi kolegije: Mikroelektronika I, (pred. i vj. do 1993, pred. 1993. – 1995.) – u Dubrovniku Mikroelektronika II, (pred. i vj. do 1993, pred. 1993. – 1995.) – u Dubrovniku Mikroelektronika III, (pred. i vj. do 1993, pred. 1993. – 1995.) – u Dubrovniku Održavanje i pouzdanost brodskih elektroničkih uređaja, (pred. i vj. do 1993, pred. 1993. – 1998.), - u Dubrovniku i Splitu Mjerenja u elektronici, (pred. i vj. do 1993, pred. 1993. – 1995.) – u Dubrovniku Brodska energetska elektronika, (pred. i vj. do 1993, pred. 1993. – 1998.) – u Dubrovniku. Na Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Splitu izvodi nastavu od 1995. godine iz predmeta B1.4. i B1.6. te inovira kolegij Brodska procesna računala i informacijski sustavi (pred. i vj. od 1996.) – u Dubrovniku i Splitu. Od akademske 2004./2005. godine radi na uvođenju novih programa za trogodišnji preddiplomski sveučilišni studij Pomorske elektrotehničke i informatičke tehnologije i diplomski sveučilišni studij Pomorske elektrotehničke tehnologije po Bolonjskom procesu. Na preddiplomskom sveučilišnom studiju uvodi kolegije: Računalno upravljanje tehničkim sustavima, Elektronički sigurnosni sustavi u pomorstvu, Računalne mreže. Na diplomskom sveučilišnom studiju inovira uvodi ili sudjeluje u uvođenju kolegija: Mehatronika, Diskretni sustavi upravljanja. Na poslijediplomskom stručnom magistarskom studiju nautike uvodi kolegij Primjena simulatora i trenažera u pomorstvu. Na međusveučilišnom doktorskom studiju pomorstva uvodi kolegij Upravljanje robotskim proizvodnim sustavima. Na doktorskom studiju Pomorskog fakulteta u Splitu uvodi dva nova kolegija iz područja modeliranja i automatizacije.
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	Energetska elektronika – priručnik za simulaciju pretvaračkih sklopova, Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2007., ISBN: 978-953-6655-41-0 (elektroničko izdanje dostupno na internetu www.pfst.hr). Radiotehnika za pomorske nautičare - web skripta 2014.
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	Bošnjak, Rino; Kezić, Danko; Vidan, Pero; Kavran, Zvonko : Collision prevention in Singapore Strait by using Timed Petri Net. // Transport, 34 (2019), 5; 1-10 doi:10.3846/transport.2019.11623 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni) Bošnjak, Rino; Kezić, Danko; Vidan, Pero: Methodology of synthesis of the supervisors by using Petri net. // Brodogradnja, Vol 68 (2017), Number 3; 57-66 doi:10.21278/brod68304 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni) Bošnjak, Rino; Kezić, Danko; Mikelić, Zoran; Perić, Tomislav Sinteza nadzornika u sustavu kontrole brodova s ciljem sprečavanja sudara. // 39. skup o prometnim sustavima s međunarodnim sudjelovanjem AUTOMATIZACIJA U PROMETU 2019 / Šakić, Željko (ur.). Zagreb: Korema, 2019. str. 42-47. (https://www.bib.irb.hr/1035994) (predavanje, recenziran, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni) Matković, Josip; Kezić, Danko; Bošnjak, Rino

	Sinteza nadzornika pomorskog prometa. // Automatizacija u prometu 2017 / Šakić Željko (ur.). Zagreb: Korema, 2017. str. 113-116. (https://www.bib.irb.hr/909305) (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni) Mlačić, Dino; Kezić, Danko; Matić, Petar Analiza rada upravljačkog sustava brodskog generatora pare. // 38th Proc. on Transportation Systems with International Participation AUTOMATION IN TRANSPORTATION 2018 Osijek: Korema, 2018. str. 32-36 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), stručni)
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Maja Krčum
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Obnovljivi izvori energije
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Bijankinijeva 8, Split
Telefon	0912067044
E-mail	mkrcum@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	17.03.1958.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	Znanstveni savjetnik, 24.travnja, 2024.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	Redovita profesorica, 24. travnja, 2024.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	Područje tehničkih znanosti, polje tehnologija prometa i transport, grana pomorski i riječni promet
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.11.1989.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	redovita profesorica - naslovno
Područje rada	elektroenergetski sustavi, primjena visokonaponskih tehnologija, upravljanje kvalitetom , energetska učinkovitost, obnovljivi izvori energije
Funkcija	
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Sveučilište u Rijeci, Pomorski Fakultet
Mjesto	Rijeka
Nadnevak	26.07.2012.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2016-2022
Mjesto	Split
Ustanova	Hrvatski registar brodova; Sveučilište u Splitu,Tallinn
Područje usavršavanja	Sustav upravljanja kvalitetom; Engleski jezik, Teaching star
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (5)

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	talijanski (4)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	1. Elektromotorni pogoni – studiji pomorske elektrotehničke informatičke tehnologije, preddiplomski studij (Pomorski fakultet) 2. Obnovljivi izvori energije - diplomski studij pomorskih elektrotehničkih i informatičkih tehnologija (PF) 3. Visokonaponske tehnologije u pomorstvu- diplomski studij brodstrojarstva (PF) 4. Upravljanje elektromotornim pogonima- specijalistički studij elektroenergetike – Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije 5. Izabrana poglavlja iz električnih strojeva - specijalistički studij elektroenergetike – Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za stručne studije 6. Brodski elektroenergetski sustavi I - preddiplomski studij brodstrojarstva (PF) 7. Brodski elektroenergetski sustavi II - preddiplomski studij brodstrojarstva (PF)
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	1. Krčum, Maja: Repetitorij s laboratorijskim vježbama iz električnih strojeva, Sveučilište u Splitu, Studijski centar za stručne studije, Split, 2009. 2. Krčum, Maja: Električni strojevi, skripta, Sveučilište u Splitu, Studijski centar za stručne studije, Split, 2009. 3. Recenzirani praktikum (priprema za tiskanje) Krčum Maja, Zubčić Marko: Visokonaponske tehnologije u pomorstvu, odobreno 2021. dodijeljen je broj
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Peša, T.; Krčum, M.; Kero, G.; Šoda, J.: Electric Ferry Fleet Peak Charging Power Schedule Optimization Considering the Timetable and Daily Energy Profile; Applied Science 2024, 15(1), 235; https://doi.org/10.3390/app15010235 2. Bacalja Bašić, B.; Krčum, M.; Jurić, Z.: Propeller Optimization in Marine Power Systems: Exploring Its Contribution and Correlation with Renewable Energy Solutions, J. Mar. Sci. Eng. 2024, 12(5), 843; https://doi.org/10.3390/jmse12050843 3. Knežević, I.; Dlabač, T.; Čalasan, M.; Krčum, M.: Novel approaches to representing the speed–time characteristics of a direct start-up induction machine driving gravitational-type loads, volume 75, Issue number 4, Article number 75402, Brodogradnja, DOI 10.21278/brod75402 4. Plazibat, V., Krčum, M., Bacalja, Bašić, B., Peronja, I.: Feasibility Study of the Organisation of Intercity Fast Ship Lines – the Case of Croatia’s Maritime Passenger Transport, Transactions on Maritime Science, DOI: 10.7225/toms.v13.n01.w07 5. Bacalja Bašić, B.; Krčum, M.; Gudelj, A.: Adaptation of Existing Vessels in Accordance with Decarbonization Requirements—Case Study—Mediterranean Port. J. Mar. Sci. Eng. 2023, 11, 1633. doi: 10.3390/jmse11081633 6. Glavinović, Roko; Krčum, Maja; Vukić, Luka; Karin, Ivan :Cold Ironing Implementation Overview in European Ports—Case Study—Croatian Ports. // Sustainability, 15 (2023), 11; 8472-- doi:10.3390/su15118472 7. Krčum, Maja; Zubčić, Marko; Kaštelan, Nediljko; Gudelj, Anita: Reducing the Dimensions of the Ship’s Main Switchboard—A Contribution to Energy Efficiency // Energies, 14 (2021), 22; 7567, 21 doi:10.3390/en14227567
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave	1. Krčum, M.; Žanić Mikuličić, J.; Kapetanović, V.; Nikčević, J. : Proposal for Standardization of the application of Digital Twins in the Maritime Sector , Zbornik radova INFORMACIONE TEHNOLOGIJE – sadašnjost i budućnost

objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	2024, glavni urednik prof. dr Božo Krstajić, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore, Izdavač IT društvo Podgorica, Crna Gora www.it.ac.me, CIP - Katalogizacija u publikaciji, Nacionalna biblioteka Crne Gore, Cetinje ISBN 978-9940-87077-4-4, COBIS. CG- ID 28964100, Podgorica , Crna Gora, pp. 62 2. Kapetanović, V.; Krčum, M-; Kordić, S.; Petrović, I.; Dlačač , T.: A Model Proposal for Monitoring Key Performance Indicators - a Case Study of the Faculty of Maritime Studies Kotor, Zbornik radova INFORMACIONE TEHNOLOGIJE – sadašnjost i budućnost 2024, glavni urednik prof. dr Božo Krstajić, Elektrotehnički fakultet Univerziteta Crne Gore, Izdavač IT društvo Podgorica, Crna Gora www.it.ac.me, CIP - Katalogizacija u publikaciji, Nacionalna biblioteka Crne Gore, Cetinje ISBN 978-9940-87077-4-4, COBIS. CG- ID 28964100, Podgorica , Crna Gora, pp. 3. Vera Kapetanović, Maja Krčum,Igor Petrović. Igor Stanovčić, Tatjana Dlačač: Standardization in Maritime Education and Training - the Case Study of Maritime Studies Kotor, 10th International Maritime Science Conference, IMSC, May 8th & 9th 2023 – Solin, Croatia 4. V. Kapetanović, M. Krčum, I. Petrović and T. Dlačač, "The importance of information system for seafarers in Montenegro", 27th International Conference on Information Technology (IT 2023), 15-18 February 2023, Žabljak, Montenegro. 5 I. Knežević, M. Krčum, T. Dlačač, and A. Gudelj, "The use of GeoGebra software to improve teaching in the field of marine electrical engineering", 27th International Conference on Information Technology (IT 2023), 15-18 February 2023, Žabljak, Montenegro.
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1.COST - CA23159 - Decarbonising Waterborne Transportation (DeWaTra) from 17.10.2024. to 16.10.2028. - The main aim and objective of the Action is to How maritime industry reduce GHG emissions and transition to sustainable shipping practices – WP4 - Renewable energy contributions to ship energy efficiency; SG5 - Rules, regulations, safety, human factors – Maja Krčum is leader for subgroup SG5 2. Project: Remote sensing in a function of sustainable development of the maritime sector. Acronyms SARS Project identifier-08 4000143488. Period (from-to): 08.01.2024-07.07.2025 This project's main goal is to establish a modern university subject that will be focused on the application of remote sensing in maritime affairs. This course is a step forward towards creating students' competencies in advanced technologies, creating solid and long-term relationships between advanced Croatian companies and universities, and encouraging students to pursue a career in the maritime (space) industry. Project type: Curriculum development y 3. Project: CEKOM (leader): Competence Centre for Advanced Mobility, KK.01.2.2.03.022, IRA 13: Development and Construction of Compact Marine medium Voltage Switch Block 15/17,5 (MMVSB17,5); Period (from-to) 10/09/2020. – 10/09/2023; Project type: research; Financing Instruments: European Regional Development Foun,2014- 2020.; Project leader: Maja Krčum, PhD, Faculty of Maritime Studies, Split, Croatia 4. Project: DECARBONIZATION OF THE MARITIME SECTOR – GREEN BOKA BAY, Acronyms: DeMS – GBB Web site : https://www.ucg.ac.me/pfkotor/demsgb Project type: scientific and rese Financial program: Ministry of Science of Montenegro, project duration (from-to): 03.01.2024.- 03.01.2027. Project leader: Tatjana Dlačač, PhD, Faculty of Maritime Studies, Kotor, Montenegro 5. Project (member): Research on Innovative Maritime Technologies with Equipping the Research Laboratory at the faculty of Maritime Studies; Period (from – to) 17/04/ 2019. – 17/04/2023; Project type: Dedicated multi-year institutional financing (VIF); Finacing Instruments: MInistry of Science and Education – Croatia; Project leader: Joško Šoda, PhD, Faculty of Maritime Studies, Split, Croatia

U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	Obrazovni proces i kompetencije nastavnika u visokom obrazovanju, INTERIV projekt, 2019. (30 sati)
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Joško Šoda
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Brodski SCADA sustavi i upravljanje Diskretni sustavi upravljanja Napredna poglavlja iz obrade signala Pomorski robotski sustavi
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Liveja II 28
Telefon	
E-mail	jsoda@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	24.05.1974.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	Viši znanstveni suradnik 09/2019.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	Izvanredni profesor 06/2020
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	područje tehničkih znanosti, polje elektrotehnika
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	10.01.2012.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	izvanredni profesor
Područje rada	elektrotehnika, elektronika, automatika, vođenje procesa, vremensko-frekvencijska naliza, statistička obradba signala, primijenjena obrdaba signala
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje
Mjesto	Split
Nadnevak	06.11.2010.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	engleski (5)

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	slovenski (2)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	sudjelovao u nastavi i izvođenju slijedećih kolegija na FESBu: „Vođenje procesa“, „Programibilni logički regulatori“, „Primjena računala u vođenju procesa“, „Tehnička kibernetika“, „Digitalna instrumentacija 1“, „Digitalna instrumentacija 2“; Vođenje procesa, Programibilni logički regulatori, Primjena računala u vođenju procesa, Tehnička kibernetika, Digitalna instrumentacija, Digitalna instrumentacija 2
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	S. M. Beroš, J. Šoda: „Digitalna instrumentacija 2“, FESB-Split
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Karin, Ivan; Golub Medvešek, Ivana; Šoda, Joško// Best-Suited Communication Technology for Maritime Signaling Facilities: A Literature Review // Applied sciences (Basel), 15 (2025), 7; 3452, 23. doi: 10.3390/app15073452 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni); 2. Peša, Tomislav; Krčum, Maja; Kero, Grgo; Šoda, Joško// Ferry Electrification Energy Demand and Particle Swarm Optimization Charging Scheduling Model Parameters Analysis // Applied sciences (Basel), 15 (2025), 6; 3002-23. doi: 10.3390/app15063002 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni); 3. Peša, Tomislav; Krčum, Maja; Kero, Grgo; Šoda, Joško// Electric Ferry Fleet Peak Charging Power Schedule Optimization Considering the Timetable and Daily Energy Profile // Applied sciences (Basel), 15 (2024), 1; 235, 19. doi: 10.3390/app15010235 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni); 4. Vujović, Igor; Šoda, Joško; Miličević, Mario// The need for new infills in the application of 3D printing in the maritime sector // Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, 56 (2025), 3; 1, 8 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni); 5. Marušić, Eli; Šoda, Joško; Vujović, Igor// Relationship between marine and coastal resources and revenues in nautical ports system // Environmental earth sciences, 83 (2024), 545, 11. doi: 10.1007/s12665-024-11845-2 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni);
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Vujović, Igor; Petković, Miro; Kuzmanić, Ivica; Šoda, Joško, Visualization Approach to Presentation of New Referral Dataset for Maritime Zone Video Surveillance in Various Weather Conditions. // Engineering Design Applications IV: Structures, Materials and Processes / Öchsner, Andreas ; Altenbach, Holm ; von Guericke, Otto (ur.). Cham: Springer Nature Switzerland, 2022. str. 163-176 doi:10.1007/978-3-030-97925-6_11 2. Kuzmanić, Ivica; Vujović, Igor; Terzić, Vice; Petković, Miro; Šoda, Joško, Additive manufacturing in marine engineering education. // Progress in Additive Manufacturing, 7 (2022), s40964-022-00278-7, 10 doi:10.1007/s40964-022-00278-7 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni)
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Istraživanje subkliničkih markera multiple skleroze (2024. -) suradnik 2. Primjena proširene stvarnosti i strojnog učenja u poboljšanju sigurnosti pomorskog prometa (2025. -) suradnik 3. Istraživanja inovativnih tehnologija u pomorstvu uz opremanje znanstvenog laboratorija Pomorskog fakulteta (2019. - 2023.) voditelj

U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	2023. Rektorova nagrada za znanost iz područja tehničkih znanosti. 2015. najbolji poster na konferenciji u Berlinu

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Mirko Čorić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Računalna sigurnost brodskih sustava
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Miroslava Krleže 51, 21 000 Split
Telefon	0915968294
E-mail	mcoric@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	16.12.1985.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	Znanstveni suradnik, 08.02.2023
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	Docent, 17.04.2023
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	Znanstveno područje tehničkih znanosti, znanstveno polje tehnologija prometa i transport
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	12.01.2018.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	Docent
Područje rada	Tehnologija prometa i transport
Funkcija	Docent - znanstveno nastavno zvanje (održavanje nastave iz različitih kolegija i znanstveno istraživanje u tehnologiji prometa i transporta iz pomorske domene)
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	Doktor znanosti
Ustanova	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti
Mjesto	Zagreb
Nadnevak	07.10.2022.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	
Mjesto	
Ustanova	
Područje usavršavanja	
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	Hrvatski jezik
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	Engleski jezik (5)

Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	Njemački jezik (2)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Ranije iskustvo stečeno je višegodišnjim izvođenjem laboratorijskih vježbi na kolegiju Primjena računala - Prijediplomski studij Pomorske nautike, Pomorskog menadžmenta, Brodostrojarstva i Pomorske elektrotehničke i informatičke tehnologije. Također, iskustvo je stečeno izvođenjem laboratorijskih vježbi na kolegiju Računalne mreže - Prijediplomski studij Pomorske elektrotehničke i informatičke tehnologije.
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Čorić, M., Lušić, Z., Gudelj, A., Gambiroža, J.Č. (2025) Computer simulation model for estimating the number of ship collision candidates in the randomly distributed sailing directions scenario. Ocean engineering, 318 (2025), 120160-120160. doi: 10.1016/j.oceaneng.2024.120160 2. Gambiroža, J. Č., Čorić, M., & Čagalj, M. (2024, September). Towards Energy-efficient Data Collection in Internet of Ships. In 2024 International Conference on Software, Telecommunications and Computer Networks (SoftCOM) (pp. 1-6). IEEE. 3. Čorić, M., Mandžuka, S., Gudelj, A., Lušić, Z. (2021) Quantitative Ship Collision Frequency Estimation Models: A Review. Journal of marine science and engineering, 9 (5), 1-28 doi:10.3390/jmse9050533. 4. Vidan, P., Gudelj, A., Čorić, M., Vukša, S. (2020) Contribution to safety of navigation by introducing of new technologies in fairway marking. Journal of applied engineering science, 18 (1), 55-63 doi:10.5937/jaes18-23624. 5. Čorić, M., Gudelj, A., Lušić, Z., Mandžuka, S. (2019) E-Navigation Architecture Overview and Functional Connection Analysis. Naše more : znanstveni časopis za more i pomorstvo, 66 (3), 120-129 doi:10.17818/NM/2019/3.4.
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	prof. dr. sc. Igor Vujović
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Daljinsko istraživanje u funkciji održivog razvoja u pomorstvu Vizualizacija u autonomnom pomorstvu
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Pazdigradska 22, Split
Telefon	913807016
E-mail	ivujovic@pfst.hr
Osobna web stranica	ivujovic.pfst.hr
Godina rođenja	29.10.1972.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	znanstveni savjetnik, 13.1.2023.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	redoviti profesor, 26.6.2023.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	područje tehničkih znanosti, polje elektrotehnika
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	07.01.2001.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	redoviti profesor
Područje rada	tehničke znanosti, elektrotehnika
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom, diplomskom i doktorskom studiju, urednik znanstvenog časopisa, predstojnik Zavoda za PEIT
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje
Mjesto	Split
Nadnevak	19.10.2011.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2018, 2019, 2024.
Mjesto	On-line; Split; split
Ustanova	Mathworks inc.; Sveučilište u Splitu; Sveučilište u Zagrebu
Područje usavršavanja	MATLAB Onramp, MATLAB Deep Learning Onramp; Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu; Primjena nastavnih metoda i načina vrednovanja usklađenih s ishodima učenja
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	engleski (4)

(izvršno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	njemački (2)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Obrada i analiza signala, Nove tehnologije u dijagnostici i upravljanju - PFST Digitalna obrada signala - OSS
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Petković, Miro; Vujović, Igor; Lušić, Zvonimir; Šoda, Joško Image Dataset for Neural Network Performance Estimation with Application to Maritime Ports // Journal of marine science and engineering, 11 (2023), 3; 578, 14 doi:10.3390/jmse11030578 2. Petković, Miro; Vujović, Igor Distance Estimation Approach for Maritime Traffic Surveillance Using Instance Segmentation // Journal of marine science and engineering, 12 (2024), 1; 78, 12. doi: 10.3390/jmse12010078 3. Vujović, Igor; Petković, Miro; Kuzmanić, Ivica; Šoda, Joško Visualization Approach to Presentation of New Referral Dataset for Maritime Zone Video Surveillance in Various Weather Conditions // Engineering Design Applications IV: Structures, Materials and Processes / Öchsner, Andreas ; Altenbach, Holm ; von Guericke, Otto (ur.). Cham: Springer Nature Switzerland, 2022. str. 163-176 doi:10.1007/978-3-030-97925-6_11 4. Petković, Miro; Kezić, Danko; Vujović, Igor; Pavić, Ivan Target detection for visual collision avoidance system // Pedagogika-Pedagogy, 93 (2021), 7s; 159-166 doi:10.53656/ped21-7s.14targ 5. Petković, Miro ; Vujović, Igor; Kaštelan, Nediljko; Šoda, Joško Every Vessel Counts: Neural Network Based Maritime Traffic Counting System // Sensors, 2023 (2023), 23; 6777, 17. doi: 10.3390/s23156777
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Kuzmanić, Ivica ; Vujović, Igor ; Terzić, Vice ; Petković, Miro ; Šoda, Joško Additive manufacturing in marine engineering education // Progress in additive manufacturing, 7 (2022), s40964-022-00278-7, 10. doi: 10.1007/s40964-022-00278-7 2. Petković, Miro ; Škrobo, Luka ; Vujović, Igor ; Kuzmanić, Ivica Temperature Measurement and Applications on Board Ships with Example from Marine Engineers Education // Časopis Pomorskog fakulteta Kotor, 23 (2022), 1; 165-172. doi: 10.56080/jms220513 3. Vujović, Igor ; Rajković, Nikša ; Petković, Miro ; Kuzmanić, Ivica ; Šoda, Joško Distance Measurement Sensors – A Comparative Case Study with Example from Education // Časopis Pomorskog fakulteta Kotor, 23 (2022), 1; 55-64. doi: 10.56080/jms220504
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	1. Primjena proširene stvarnosti i strojnog učenja u poboljšanju sigurnosti pomorskog prometa (Application of augmented reality and machine learning for maritime transport safety improvement), ARMTS, VIF, voditelj, trajanje 3 godine, početak 1.4.2025.- 31.3.2028. 2. Remote sensing in a function of sustainable development of maritime

	sector, 2024-2025. 3. Uspostava referalne baze za istraživanje utjecaja vremenskih prilika na video nadzor u pomorskom prometu ERDBSIWCMVS (broj 2673./2017.) 9.3.2018-9.3.2022. 4. Funkcionalna integracija Sveučilišta u Splitu, PMF-ST, PFST te KTF-ST kroz razvoj znanstveno - istraživačke infrastrukture u Zgradi tri fakulteta; (1.9.2018-1.4.2021.) KK.01.1.1.02.0018
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	Obrazovni proces i kompetencije nastavnika u visokom obrazovanju, INTERIV projekt, 2019. (30 sati) Primjena nastavnih metoda i načina vrednovanja usklađenih s ishodnima učenja, 2024.
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	1. Nagrada za znanost za 2024. godinu, Sveučilište u Splitu 2. Nagrada za najboljeg recenzenta za 2024. Applied Sciences, Bazel, Švicarska

Titula, ime i prezime nositelja	izv. prof. dr. sc. Luka Vukić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Stručna praksa u nastavnoj bazi
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Split, Papandopulova 29
Telefon	021619463
E-mail	lvukic@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	09.01.1989.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	354292
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	viši znanstveni suradnik 20.03.2025.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	izvanredni profesor 21.03.2025.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	područje tehničkih znanosti, znanstveno polje tehnologija prometa i transport
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.04.2016.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	izvanredni profesor
Područje rada	Tehnologija prometa i transport
Funkcija	Prodekan za razvoj i međunaordnu suradnju
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Pomorski fakultet u Rijeci
Mjesto	Rijeka
Nadnevak	31.05.2019.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2021
Mjesto	Bremen, Njemačka
Ustanova	HSB Hochschule Bremen
Područje usavršavanja	Nastavničke i znanstvene kompetencije
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (5)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	talijanski (4)

(izvrsno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Robni tokovi, prijediplomski studij, Pomorski menadžment Prometna geografija, prijediplomski studij, Pomorski menadžment Lučka logistika, prijediplomski studij, Pomorski menadžment Lučko poslovanje, diplomski studij Pomorski menadžment i Pomorska nautika Integralni i multimodalni transport, diplomski studij Pomorski menadžment i Pomorska nautika
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Vukić, L., Poletan Jugović, T., Guidi, G. & Oblak, R. (2020) Model of Determining the Optimal, Green Transport Route among Alternatives: Data Envelopment. Journal of marine science and engineering, 8 (10), 735, 16 doi:10.3390/jmse8100735. 2. Vukić, L., Glavinović, R. Peronja, I. (2022) Validation of changes in the cost behavior of different transport modes during the crisis. U: Ivošević, Š. (ur.)Book of Abstracts 2nd Kotor International Maritime Conference November 27–30, 2022, Kotor, Montenegro. 3. Brodarić Ivačić, M. & Vukić, L. (2022) The Impact of Covid-19 Pandemic on the Financial Indicators of Maritime Companies in Croatia. U: International Conference on Sustainable Transport, Book of Abstracts. 4. Vukić, L., Stazić, L., Pijaca, M. & Peronja, I. (2021) Modelling the optimal delivery of spare parts to vessels: Comparison of three different scenarios. Cogent Engineering, 8 (1), 1-19 5. Vukić, L. & Cerbán, M. (2022) Economic and environmental competitiveness of container shipping on alternative maritime routes in the Asia-Europe trade flow. Maritime Transport Research, 3, 100070, 16 doi:10.1016/j.martra.2022.100070.
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	EU projekt - "SIROCCO- Održivi međuregionalni obalni i kruzing turizam kroz suradnju i zajedničko planiranje", program transnacionalne suradnje Mediteran MED Znanstveni projekt Pomorskog fakulteta u Rijeci uz potporu Sveučilišta u Rijeci – "Utjecaj i efekti eksternih troškova i kvalitete usluge na valorizaciju prometnog pravca". Projekt „CHARGE“ - Capitalization and Harmonization of the Adriatic Region Gate of Europe, EU projekt „Development of Energy Efficiency Plan and Services for the mobility for the Adriatic MARINAs (DEEPSEA)“
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	Projekt „Internacionalizacija studijskih programa Morskog ribarstva i Vojnog pomorstva“ na Sveučilištu u Splitu - Radionica Pedagoško didaktičkih kompetencija (30 sati)

PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	Nagrada za znanost Sveučilišta u Splitu, za dosadašnji znanstveni doprinos u području tehničkih znanosti (2022. godina)

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Ivan Pavić
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Stručna praksa u nastavnoj bazi
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Solinska 9, 21000 Split
Telefon	+385915962497
E-mail	ipavic@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	10.12.1988.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	znanstveni suradnik
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	docent
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	područje tehničkih znanosti, polje tehnologija prometa i transport
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.04.2016.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	docent
Područje rada	Automatizacija u pomorstvu, elektrotehnika i informatika, spektroskopija
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom, diplomskom studiju
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Pomorski fakultet
Mjesto	Split
Nadnevak	30.09.2022.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2013-2014
Mjesto	HS Chopin
Ustanova	Hansa Shipping
Područje usavršavanja	Brodsko elektrotehnika
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (4)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	

(izvršno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Brodске visokonaponske tehnologije, Pomorske elektrotehničke i informatičke tehnologije, prijediplomski Brodski elektroenergetski sustavi I, Brodostrojarstvo prijediplomski Automatizacija brodskih strojnih sustava II, Brodostrojarstvo, prijediplomski Održavanje brodskih elektroničkih uređaja i sustava, Pomorske elektrotehničke i informatičke tehnologije, prijediplomski Održavanje brodskih elektroenergetskih sustava, Pomorske elektrotehničke i informatičke tehnologije, prijediplomski
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	1. Pavić, Ivan; Kaštelan, Nediljko; Adamczyk, Arkadiusz; Ivanda, Mile Enhancing Micro-Raman Spectroscopy: A Variable Spectral Resolution Instrument Using Zoom Lens Technology // Sensors, 24 (2024), 13; 4284, 14. doi: 10.3390/s24134284 2. Zubčić, Marko; Pavić, Ivan; Matić, Petar; Polak, Adam Broken Rotor Bar Detection Based on Steady-State Stray Flux Signals Using Triaxial Sensor with Random Positioning // Sensors, 24 (2024), 10; 3080, 23. doi: 10.3390/s24103080 3. Pavić, Ivan ; Šoda, Joško ; Gašparić, Vlatko ; Ivanda, Mile Raman and Photoluminescence Spectroscopy with a Variable Spectral Resolution // Sensors, 21 (2021), 23; 7951, 11. doi: 10.3390/s21237951 4. Petković, Miro; Zubčić, Marko; Krčum, Maja; Pavić, Ivan Wind Assisted Ship Propulsion Technologies – Can they Help in Emissions Reduction? // Naše more : znanstveni časopis za more i pomorstvo, 68 (2021), 2; 102-109 doi:10.17818/NM/2021/2.6 (međunarodna recenzija, pregledni rad, znanstveni) 5. Assani, Nur; Pavić, Ivan; Vukša, Srđan; Laušić, Marina Analysis of the Nomoto ship model response to course changes using PID controller in Matlab/Simulink // ICTS 2020 : Maritime, transport and logistics science - conference proceedings / Zanne, Marina ; Bajec, Patricija ; Twrdy, Elen (ur.). Portorož: Faculty of Maritime Studies and Transport, Portoroz, 2020. str. 14-18 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), stručni)
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	Projekt InteRiV "internacionalizacija studijskih programa Morskog ribarstva i Vojnog pomorstva na Sveučilištu u Splitu" UP.03.1.1.02.0046 Edukacija „ Primjena nastavnih metoda i načina vrednovanja usklađenih s ihodima učenja“, Lipanj 2024. Edukacija „Suvremene nastavne strategije i metode u visokoškolskoj nastavi“ Veljača 2024. Edukacija „Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu“, Ožujak 2019.

	Edukacija „E-učenje“, Lipanj 2019. Radionica „Odgovorno istraživanje“, Studeni 2019. Časnik elektrotehnike (Electro-technical officer)
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	

Titula, ime i prezime nositelja	doc. dr. sc. Jakša Mišković
Kolegij koji predaje na predloženom studijskom programu	Hidrografsko inženjerstvo
OPĆE INFORMACIJE O NOSITELJU	
Adresa	Mosorska 43b, Žrnovnica, Split
Telefon	+385913329949
E-mail	jmiskovi1@pfst.hr
Osobna web stranica	
Godina rođenja	22.05.1979.
Matični broj iz Upisnika znanstvenika	
Znanstveno ili umjetničko zvanje i datum posljednjega izbora	Znanstveni suradnik, 27. 4. 2022.
Znanstveno-nastavno, umjetničko-nastavno ili nastavno zvanje i datum posljednjega izbora	Docent, 9. lipnja 2022.
Područje i polje izbora u znanstveno ili umjetničko zvanje	Tehničke znanosti, polje tehnologija prometa i transport, pomorski i riječni promet
PODACI O SADAŠNJEM ZAPOSLENJU	
Ustanova zaposlenja	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet
Datum zaposlenja	01.07.2022.
Naziv radnoga mjesta (profesor, istraživač, suradnik i sl.)	docent
Područje rada	Tehničke znanosti, polje tehnologija prometa i transport
Funkcija	nastavnik na preddiplomskom i diplomskom studiju
PODACI O ŠKOLOVANJU - Najviši postignuti stupanj	
Zvanje	doktor znanosti
Ustanova	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet
Mjesto	Rijeka
Nadnevak	08.12.2021.
PODACI O USAVRŠAVANJU	
Godina	2023.
Mjesto	Rotterdam, Nizozemska
Ustanova	Lloyds Register EMEA
Područje usavršavanja	ISM ISPS ILO MLC Internal auditor
MATERINSKI I STRANI JEZICI	
Materinski jezik	hrvatski
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvrsno)	engleski (4)
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5	

(izvršno)	
Strani jezik i poznavanje jezika na ljestvici od 2 (dovoljno) do 5 (izvršno)	
KOMPETENCIJE ZA PREDMET	
Ranije iskustvo u nositeljstvu sličnih kolegija (navesti naziv kolegija, studijskoga programa na kojem se izvodi/izvodio i razinu studijskoga programa)	Pomorstvo I, Vojno pomorstvo, (D) Pomorstvo II, Vojno pomorstvo, (D) Sigurnost na moru, Vojno pomorstvo, (D) Organizacija rada i upravljanje na brodu, Vojno pomorstvo, PN i BS (D) Plovidbena praksa I., Vojno pomorstvo (D) Plovidbena praksa II., Vojno pomorstvo, PN (D) Pomorski oružni sustavi, Vojno pomorstvo, BS (D) Pomorski oružni sustavi II, Vojno pomorstvo, PN (D) Sigurnost na moru, Pomorski fakultet u Splitu, PEIT (PD i D) Međunarodni sustav pomorske sigurnosti, Pomorski fakultet u Splitu, PN (D) Hidrografsko inženjerstvo, Pomorski fakultet u Splitu, PN (D) Hidrografsko inženjerstvo, Pomorski fakultet u Splitu, PEIT (D) Hidrografsko inženjerstvo, Vojno pomorstvo, PN i BS (D) Tehnologija putničkog prijevoza, Pomorski fakultet u Splitu, PN (PD) Stručna praksa, Pomorski fakultet u Splitu, PN (PD)
Autorstvo sveučilišnih/fakultetskih udžbenika iz područja kolegija	
Stručni, znanstveni i umjetnički radovi objavljeni u posljednjih pet godina iz područja kolegija (najviše 5 referenca)	Mišković, J., Pavić, I., Vojković, L., Meštović, T. Impact of the IHO resolutions and standards for ENC's on the use of ECDIS, Book of Abstracts of the IMSC 25, 2025., str. 69. Mišković, J., Pavić, I., Vidan, P., Vukša, S.: Overview of the Development of Nautical Charts, Časopis Pomorskog fakulteta Kotor - Journal of Maritime Sciences, 2023, Vol. 24., pp. 43-56. 10.56080/jms231104. Radić, T., Pavić, I., Mišković, J.: Comparison of Hydrographic Survey Data with Crowdsourced Bathymetry Data, International Journal of Maritime Science & Technology, "Naše more", 2023. DOI 10.17818/NM/2023/2.3 Mišković, J., Pavić, I., Vidan, P., Vukša, S.: Overview of the development of nautical charts. Book of Abstracts 2nd Kotor International Maritime Conference November 27–30, 2022, Kotor, Montenegro / Ivošević, Špiro (ur.). Kotor, Montenegro, 2022. 1, 1 Mišković, J., Pavić, I., Kasum, J.: Analysis of the use of charts on SOLAS and non-SOLAS vessels from the point of view of navigational safety, International Conference on Sustainable Transport, Book of Abstracts / Vukelić, Goran ; Brčić, David (ur.). Rijeka, Croatia: University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka, Croatia, 2022. str. 1-1
Stručni i znanstveni radovi iz metodike i kvalitete nastave objavljeni u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	
Stručni, znanstveni i umjetnički projekti iz područja kolegija koji su se provodili u posljednjih pet godina (najviše 5 referenca)	

U sklopu kojega programa i u kojem je opsegu nositelj stekao metodičko- psihološko- didaktičko -pedagoške kompetencije?	Radionica na temu "Konstruktivno poravnanje studijskih programa", Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, jedan (1) dan, 2024. Edukacija: Suvremene nastavne strategije i metode u visokoškolskoj nastavi, jedan (1) dan, 2024. „Nastavni proces i kompetencije nastavnika u visokom školstvu“, edukacija, Filozofski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2019.
PRIZNANJA I NAGRADE	
Priznanja i nagrade za nastavni i znanstveni rad/umjetnički rad	Plaketa za najbolje ocijenjenog nastavnika po izboru studenata u akademskoj godini 2023./2024., Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet.

3.4. Optimalan broj studenata

Optimalan je broj studenata 15.

3.5. Procjena troškova studija po studentu

Procijenjeni trošak studija prema Odluci o uvjetima, kriterijima i načinu subvencioniranja i sufinanciranja materijalnih troškova po studentu po akademskoj godini iznosi 1.061,78 EUR-a.

3.6. Način praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe studijskog programa

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.	
Dokumentacija na kojoj se temelji sustav osiguranja kvalitete sastavnice:	
- Pravilnik o sustavu osiguranja kvalitete sastavnice (priložiti ako postoji): https://www.pfst.unist.hr/dokumenti/akti-fakulteta/PFST%20-%20Pravilnik%20-%20Sustav%20osiguravanja%20kvalitete.pdf - Priručnik o sustavu osiguranja kvalitete sastavnice: - Priručnik sustava upravljanja kvalitetom (ISO:9001): https://www.pfst.unist.hr/dokumenti/kvaliteta/PFST%20-%20Prirucnik%20sustava%20upravljanja%20kvalitetom%20ISO9001.pdf - Pravilnik o unutarnjoj periodičnoj prosudbi sustavu osiguravanja kvalitete na Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Splitu: https://www.pfst.unist.hr/dokumenti/kvaliteta/Prirucnik_Kvaliteta_PFST-sok.pdf	
Opis postupaka kojima se vrjednuje kvaliteta izvedbe studijskoga programa:	
- 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 - ako je opisan u nekom priloženom dokumentu, navesti ime dokumenta i članak.	
Vrjednovanje rada nastavnika i suradnika	Studentsko vrednovanja nastavnog rada (članak 6.9 u Priručniku) Anketiranje se provodi jednom u svakom semestru. Izvođač: Ured za kvalitetu Sveučilišta, Centar, Odbor za unapređenje kvalitete Fakulteta (u daljnjem tekstu: Odbor). Postupak anketiranja nastavnika i suradnika o njihovim pogledima na nastavu, opterećenja, znanstveni/umjetnički i stručni rad, kao i o uvjetima napredovanja (članak 6.7. u Priručniku, Obrazac za vrednovanje nastavnika o uvjetima rada (Prilog u Priručniku) Izvođač: Ured za kvalitetu, Odbor. Postupak se provodi svake dvije godine. Rezultati se prezentiraju na Fakultetskom vijeću i objavljuju na mrežnim stranicama Fakulteta. https://www.pfst.unist.hr/fakultet/kvaliteta/aktivnosti-izvjesca
Praćenje ocjenjivanja i usklađenosti ocjenjivanja s očekivanim ishodima učenja	Povjerenstvo za nastavu s izabranim predstavnikom studenta studijskog smjera prati usklađenost ocjenjivanja s ishodima učenja.
Vrjednovanje dostupnosti resursa (prostornih, ljudskih, informacijskih) za proces učenja i poučavanja	Studentsko vrednovanje rada administrativnih i stručnih službi (članak 6.10; Prilog 9 u Priručniku) Izvođač: Ured za kvalitetu, Odbor. Postupak se provodi krajem akademske godine. Rezultati se prezentiraju Fakultetskom vijeću i objavljuju na mrežnoj stranici Fakulteta. https://www.pfst.unist.hr/fakultet/kvaliteta/aktivnosti-izvjesca Vrednovanje knjižničnih usluga i analiza rezultata (članak 5.3.15: Obrazac za

	anketiranje studenata o zadovoljstvu knjižničnih usluga, Prilog 9 u Priručniku) Izvođač: voditelj knjižnice, Odbor.
Dostupnost i vrjednovanje podrške studentima (mentorstvo, tutorstvo, savjetovanje)	Postupak studentskog vrednovanja cjelokupnog studija (članak 6.5 u Priručniku). Izvođač: Ured za kvalitetu, Odbor
Praćenje studentske prolaznosti po predmetima i na studiju u cjelini	Postupak se provodi prema članku 6.6 u Priručniku. Izvođač: voditelji studija, Studentska služba, prodekan za nastavu. Prodekan za nastavu na Odboru i Fakultetskom vijeću prezentira Izvješće o rezultatima uspješnosti polaganja ispita (po studiju) kao i predložene mjere poboljšanja. Analiza se provodi najmanje jednom godišnje.
Zadovoljstvo studenata programom u cjelini	Postupak studentskog vrednovanja cjelokupnog studija (članak 6.5 u Priručniku) Izvođač: Ured za kvalitetu, Odbor. Postupak se provodi nakon obrane završnog/diplomskog rada, jednom godišnje. Sumarno Izvješće o postupku vrednovanja s predloženim mjerama za poboljšanje i s usporedbama s rezultatima iz prethodnih akademskih godina prezentira se i usvaja na sastanku Odbora i na sjednici Fakultetskog vijeća. https://www.pfst.unist.hr/fakultet/kvaliteta/aktivnosti-izvjesca
Postupci za dobivanje povratnih informacija od vanjskih dionika (alumni, poslodavci, tržište rada i ostale relevantne organizacije)	Anketiranje poslodavaca (Članak 6.5; Prilog "Obrazac za anketiranje poslodavaca" u Priručniku) Anketiranje ALUMNI članova Jednom godišnje provodi se analiza o zapošljivosti diplomiranih studenata anketom za diplomirane studente, anketom za članove Alumnija i anketom za poslodavce; analizom podataka od Zavoda za zapošljavanje (čl. 5.3.10, Obrazac za anketiranje diplomiranih studenata i ALUMNI u Priručniku). Izvođač: Odbor. Rezultati se prezentiraju na Fakultetskom vijeću i objavljuju na mrežnoj stranici Fakulteta. https://www.pfst.unist.hr/fakultet/kvaliteta/aktivnosti-izvjesca
Vrjednovanje studentske prakse, ako postoji (kratki opis postupaka provođenja i ocjenjivanja te osiguravanje kvalitete)	Fakultet u suradnji s nastavnim bazama organizira stručnu praksu (Pravilnik o stručnoj praksi studenata) Analiza kvalitete stručne prakse (Članak 16. u Pravilniku), Nakon obavljene stručne prakse, student popunjava i predaje mentoru s Fakulteta Anketu o zadovoljstvu stručnom praksom, koja je sastavni dio Pravilnika o stručnoj praksi studenata Sveučilišta u Splitu. Prodekan za razvoj i međunarodnu suradnju obrađene ankete dostavlja Odboru. Temeljem analize kvalitete stručne prakse i zadovoljstva studenata Uprava Fakulteta/Fakultetsko vijeće donosi odluku o nastavku suradnje s prihvatnom organizacijom ili nastavnom bazom (Članak 17. u Pravilniku).
Ostali postupci vrjednovanja koje provodi predlagatelj	Analiza zainteresiranosti potencijalnih studenata za njihovo upisivanje (čl. 5.2.1 u Priručniku) Anketiranje studenata i nastavnika u dolaznoj i odlaznoj mobilnosti (Obrasci, Prilog 9 u Priručniku)
Opis postupaka informiranja vanjskih dionika o studijskom programu (studenti, poslodavci, alumni)	Javno objavljivati izvedbene planove svakog studijskog programa (čl. 5.2.2 u Priručniku) Sastanci s radnim skupinama za praćenje ishoda studija. Članovi radnih skupina vanjski su dionici.