



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

uniri



Program doktorskog studija

# POMORSTVO

17. ciklus

Akademska godina 2026./2027.

Znanstveno područje:  
TEHNIČKE ZNANOSTI

Znanstveno polje:  
TEHNOLOGIJA PROMETA I TRANSPORT

Opis kolegija

Rijeka, 2026.



**POPIS MODULA / KOLEGIJA**

Semestar: I							
MODUL	KOLEGIJ	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Temeljni modul (A)	Znanstveno-istraživačke metode	dr. sc. Ana Perić Hadžić	12			6	O
	Izabrane teme iz računalne analize podataka i strojnog učenja	dr. sc. Marko Valčić	12			6	I
	Primjena metaheurističkih algoritama u pomorstvu	dr. sc. Marko Gulić	12			6	I
	Modeliranje i simulacije diskretnih događaja	dr. sc. Dario Ogrizović	12			6	I
	Numeričko modeliranje i metode optimizacije u inženjerstvu	dr. sc. Goran Vizentin	12			6	I
	Vjerojatnost i statistika	dr. sc. Biserka Draščić Ban	12			6	I
Temeljni modul (B)	Odabrane teme iz generativne umjetne inteligencije, analize velikih podataka i raspodijeljenih računalnih sustava	dr. sc. Dario Ogrizović	12			6	I
	Lučki sustavi	dr. sc. Alen Jugović	12			6	I
	Multimodalne transportne mreže	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Serđo Kos dr. sc. Dražen Žgaljić	12			6	I
	Sustavni pristup pomorstvu	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Pavao Komadina dr. sc. Davor Šakan	12			6	I
	Multimedijski interaktivni simulacijski sustavi	dr. sc. Dario Ogrizović	12			6	I
	Tehnike odlučivanja u prometu	dr. sc. Svjetlana Hess	12			6	I
	Jezične tehnologije u pisanoj komunikaciji	dr. sc. Mirjana Borucinsky	12			6	I
Semestar: I / II							



MODUL	KOLEGIJ	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Nautičke znanosti	Hidrografska djelatnost i sigurnost plovidbe	dr. sc. Josip Kasum	12			6	I
	Integrirani sustavi sigurnosti i nadzora u pomorstvu	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Pavao Komadina dr. sc. Igor Rudan	12			6	I
	Interkulturalna kompetencija i komunikacija u pomorstvu	dr. sc. Sandra Tominac Coslovich	12			6	I
	Uloga ljudskog faktora u pomorskim nezgodama	dr. sc. Nermin Hasanspahić dr. sc. Đani Šabalja	12			6	I
	Istraživanje okolišnih utjecaja na satelitske navigacijske sustave	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Serđo Kos dr. sc. David Brčić	12			6	I
	Koncepti i mogućnosti navigacijskih informacijskih sustava	dr. sc. Srđan Žuškin dr. sc. David Brčić	12			6	I
	Kontejnerizacija u funkciji pomorskog prijevoza	dr. sc. Renato Ivče	12			6	I
	Maritimna sigurnost broda	dr. sc. Robert Mohović	12			6	I
	Međunarodni sustav sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša	dr. sc. Vlado Frančić	12			6	I
	Modeliranje i analiza pomorsko-prometnog toka	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Damir Zec	12			6	I
	Optimizacija poslovanja u brodarstvu	dr. sc. Mirano Hess	12			6	I
	Procjena i upravljanje pomorskim plovidbenim rizicima	dr. sc. Đani Mohović	12			6	I
	Simulacijsko planiranje i modeliranje manevriranja broda	dr. sc. Robert Mohović dr. sc. Mate Barić	12			6	I
MODUL	KOLEGIJ	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Pomorski energetski i strojni sustavi	Alternativna goriva i emisije štetnih tvari brodskih energetskih sustava	dr. sc. Radoslav Radonja	12			6	I
	Cjelovitost pomorskih konstrukcija	dr. sc. Goran Vukelić dr. sc. Darko Pastorčić	12			6	I



	Dinamički utjecaji na stabilitet broda	dr. sc. Anton Turk	12			6	I
	Izabrana poglavlja iz brodskih motora	dr. sc. Tomislav Senčić dr. sc. Dean Bernečić	12			6	I
	Izabrana poglavlja iz brodskih pomoćnih sustava	dr. sc. Predrag Kralj	12			6	I
	Optimizacija brodskih postrojenja	dr. sc. Josip Orović	12			6	I
	Simulacije stanja sustava na brodu pomoću sustavne dinamike	dr. sc. Mate Jurjević	12			6	I
	Termodinamička analiza brodskih parno turbinskih postrojenja	dr. sc. Igor Poljak dr. sc. Ivica Glavan	12			6	I
	Izabrana poglavlja iz energetske sustava	dr. sc. Vladimir Pelić	12			6	I
	Primjena numeričkih metoda u termodinamici	dr. sc. Fran Torbarina	12			6	I
	Računalno modeliranje toplinskih sustava	dr. sc. Fran Torbarina	12			6	I
<b>MODUL</b>	<b>KOLEGIJ</b>	<b>NOSITELJ</b>	<b>P</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>ECTS</b>	<b>STATUS</b>
<b>Elektrotehnika u pomorstvu</b>	Baterijski i hibridni pogoni na plovnim objektima	dr. sc. Aleksandar Cuculić	12			6	I
	Električna propulzija	dr. sc. Ivan Panić	12			6	I
	Kibernetička sigurnost pomorskih sustava	dr. sc. Boris Sviličić	12			6	I
	Kooperativni inteligentni transportni sustavi	dr. sc. Jasmin Čelić	12			6	I
	Napredne metode digitalne obrade signala u prometu	dr. sc. Nikola Lopac	12			6	I
	Napredne tehnologije u dijagnostici i upravljanju	dr. sc. Robert Baždarić	12			6	I
	Nove tehnologije u pomorskim komunikacijama	dr. sc. Sanjin Valčić	12			6	I
	Svjetlovodne tehnologije u pomorstvu	dr. sc. Irena Jurdana	12			6	I
	Vođenje i upravljanje plovnim objektima	dr. sc. Marko Valčić	12			6	I
<b>MODUL</b>	<b>KOLEGIJ</b>	<b>NOSITELJ</b>	<b>P</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>ECTS</b>	<b>STATUS</b>



Logistika i menadžment u pomorstvu i prometu	Alokacija pomorskog dobra i upravljanje obalnim područjem	dr. sc. Borna Debelić	12			6	I
	Ekonomika infrastrukturnih projekata u lučkom sustavu	dr. sc. Alen Jugović	12			6	I
	Ekonomika javno-privatnog partnerstva	dr. sc. Ana Perić Hadžić	12			6	I
	Kontinuitet poslovanja i otpornost lučkih klastera	dr. sc. Saša Aksentijević	12			6	I
	Upravljanje informacijama u lučkim klasterima	dr. sc. Edvard Tijan	12			6	I
	Upravljanje procesima inteligentnih i održivih luka nautičkog turizma	dr. sc. Livia Maglić dr. sc. Alen Jugović	12			6	I
	Zakonodavni okvir upravljanja pomorskim dobrom i morskim lukama	dr. sc. Biserka Rukavina dr. sc. Nikola Mandić	12			6	I
	Logistika i razvoj lučkih gradova	dr. sc. Mladen Jardas dr. sc. Gorana Mudronja	12			6	I
<b>MODUL</b>	<b>KOLEGIJ</b>	<b>NOSITELJ</b>	<b>P</b>	<b>V</b>	<b>S</b>	<b>ECTS</b>	<b>STATUS</b>
Transportni sustav	Planiranje prometnih tokova i valorizacije prometnog pravca	dr. sc. Tanja Poletan Jugović	12			6	I
	Digitalna transformacija poslovanja i SMART menadžment	dr. sc. Krešimir Buntak	12			6	I
	Metodologija mjerenja kvalitete usluge u pomorstvu	dr. sc. Ines Kolanović	12			6	I
	Modeliranje taktičko logističkih problema na kontejnerskim terminalima	dr. sc. Neven Grubišić	12			6	I
	Održivost u urbanom prometu	dr. sc. Siniša Vilke	12			6	I
	Optimizacija skladišnih procesa na kontejnerskim terminalima	dr. sc. Livia Maglić	12			6	I
	Prometne simulacije i modeliranje transporta	dr. sc. Neven Grubišić dr. sc. Luka Novačko	12			6	I
	Prostorno-prometno planiranje	dr. sc. Ljudevit Krpan	12			6	I



MODUL	KOLEGIJ	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Zaštita mora i priobalja	Upravljanje balastnim vodama i procjena rizika	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Damir Zec dr. sc. Matej David	12			6	I
	Održivo upravljanje brodovljem	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Damir Zec dr. sc. Radoslav Radonja	12			6	I
	Održivo upravljanje plovidbom	dr. sc. Lovro Maglić dr. sc. Marko Perković	12			6	I
	Ograničenje emisija – električni porivni sustavi	dr. sc. Aleksandar Cuculić	12			6	I
	Pravni aspekti zaštite morskog okoliša	dr. sc. Biserka Rukavina	12			6	I
	Sprječavanje onečišćenja krutim i tekućim tvarima	dr. sc. Žarko Koboević dr. sc. Jelena Čulin	12			6	I
	Upravljanje priobalnim područjem i održivi razvoj	dr. sc. Mirano Hess dr. sc. Mirjana Kovačić	12			6	I
	Morsko prostorno planiranje i zaštita morskog okoliša	dr. sc. Biserka Rukavina dr. sc. Mirjana Kovačić	12			6	I
	Vodikove tehnologije u pomorstvu	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Frano Barbir	12			6	I
MODUL	KOLEGIJ	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS
Vojni pomorski sustavi	Geopolitika i geostrategija	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Serđo Kos dr. sc. Luka Mihanović	12			6	I
	Mornarički borbeni sustavi	dr. sc. Luka Mihanović	12			6	I
	Pomorska dimenzija međunarodne sigurnosti	dr. sc. Stjepan Domjančić	12			6	I
	Strateško planiranje i vođenje	dr. sc. Robert Fabac	12			6	I
	Sigurnosna zaštita kritične infrastrukture	dr. sc. Dražen Žgaljić dr. sc. Dario Ogrizović	12			6	I
	Obalna straža u funkciji pomorske sigurnosti i sigurnosne učinkovitosti	dr. sc. Tomislav Sunko	12			6	I

Napomena: Kontakti nositelja kolegija nalaze se u popisu na kraju dokumenta.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

UNIRI



## TEMELJNI MODUL A



## OBVEZNI KOLEGIJ

Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Ana Perić Hadžić	
Naziv kolegija	<b>Znanstveno-istraživačke metode</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Obvezni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

### 1. OPIS KOLEGIJA

#### 1.1. Ciljevi kolegija

Temeljni ciljevi kolegija jesu:

- Objasniti pojam znanstveno-istraživačkih metoda kao skupa različitih postupaka kojima se znanost koristi u znanstveno-istraživačkom radu da bi istražila i izložila rezultate znanstvenog istraživanja u određenom znanstvenom području ili znanstvenoj disciplini.
- Omogućiti doktorandima razumijevanje znanstvenih metoda koje se koriste u svim znanstvenim istraživanjima neovisno o znanstvenom području, a sastoje se od postupaka odnosno skupina aktivnosti koje čine strukturu znanstvenoga istraživanja: definiranje znanstvenog problema, objašnjenje fenomena (problema postavljanjem hipoteze), testiranje hipoteze prognoziranjem te zaključivanje o problemu temeljem testiranja hipoteze.
- Objasniti temeljne spoznaje o pojmovima metodologije i tehnologije znanstvenoga istraživanja, te osposobiti doktorande za pisanje različitih vrsta znanstvenih radova.
- Upoznati studente s načelima izrade doktorske disertacije kao izvornog i autentičnog znanstvenog djela, koje je po metodologiji obrade i po doprinosu znanosti prikladno za utvrđivanje doktorandove sposobnosti da djeluje kao samostalni istraživač.

#### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

#### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Demonstrirati sustavno razumijevanje i vladanje znanstveno-istraživačkim vještinama i metodama u određenom znanstvenom području ili znanstvenoj disciplini,
2. Pravilno interpretirati i primijeniti metodologiju i tehniku znanstveno-istraživačkog rada u pisanju radova na razini poslijediplomskog studija (seminarski rad, kritički prikaz, znanstveni rad),
3. Demonstrirati sposobnost razumijevanja, dizajniranja, implementiranja i prilagođavanja znanstveno-istraživačkog procesa u određenom znanstvenom području ili znanstvenoj disciplini,
4. Razviti generičke vještine za kontinuirano napredovanje u teorijskom i/ili primijenjenom istraživanju i razvoju novih tehnika, ideja i pristupa,
5. Primijeniti kritičke analize, evaluacije i sinteze novih i kompleksnih ideja, stvoriti sud o kompleksnim temama,
6. Razviti pismenu sposobnost prezentacije zaključaka i rezultata izvornoga istraživanja stručnoj i općoj publici na jasan i učinkovit način.



#### 1.4. Sadržaj kolegija

O znanosti, znanstvenoj djelatnosti i istraživanjima, Znanstvena, znanstvenostručna i stručna djela. Pojam i klasifikacija metodologije znanstvenog istraživanja. Osnovne značajke znanstvenih metoda: objektivnost, pouzdanost, preciznost, sustavnost i općenitost. Pregled znanstvenih metoda. Tehnologija znanstvenog istraživanja: uočavanje znanstvenog problema, postavljanje hipoteze, izbor i analiza teme (naslova), izrada plana istraživanja, sastavljanje radne bibliografije, prikupljanje i proučavanje literature i znanstvenih informacija, rješavanje postavljenog problema, formuliranje rezultata istraživanja, primjena rezultat istraživanja, kontrola primjene rezultata istraživanja. Pisanje teksta i tehnička obrada znanstvenog djela.

#### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

#### 1.6. Komentari

-

#### 1.7. Obveze studenata

Obveze studenata se uz pohađanje nastave, seminara i radionica temelje na samostalnim zadacima (seminarski rad, priprema za objavu u znanstvenom časopisu) vezanim za primjenu znanstveno-istraživačkih metoda u okviru područja interesa studenata.

#### 1.8. Praćenje<sup>1</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,6	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	1
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

#### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada studenta na istraživanju, dobivenim rezultatima istraživanja te načinu i kvaliteti objave ili prezentiranja istraživanja.

#### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Zelenika, R.: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Pisana djela na stručnim i sveučilišnim studijima, knjiga peta, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2011.
- Žugaj, M.: Metodologija znanstveno-istraživačkog rada, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1997.
- Trochim, William M. Research methods : the essential knowledge base / William M. Trochim, James P. Donnelly, Kanika Arora, 2nd ed, Boston : Cengage Learning, cop. 2016
- White, Theresa L., Research methods / Theresa L. White, Donald H. McBurney, 9th ed, Belmont : Wadsworth, Cengage Learning, cop. 2013

#### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Baban, Lj.: Primjena metodologije znanstvenog istraživanja, Ekonomski fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku, Osijek, 1993.
- Ivanović, Z.: Metodologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Hotelijerski fakultet u Opatiji Sveučilišta u Rijeci, Opatija, 1996
- Kulenović, Z.: Metodologija istraživačkog rada, Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split 2005.

<sup>1</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



4. Žugaj, M., Dumičić, K., Dušak, V.: Temelji znanstvenoistraživačkog rada : metodologija i metodika , 2. dopunjeno i izmijenjeno izdanje, Varaždin, Tiva , 2006
5. Charles, A.: Izvori podataka u istraživanju i pisanju znanstvenih radova i disertacija, Pomorstvo, godina 14., Split, 2000.
6. Doktorski studiji, Nacionalna zaklada za znanost, visoko školstvo i tehnološki razvoj Republike Hrvatske, Zagreb, 2006.
7. Dunleavy, P.: Kako napisati disertaciju, Fakultet političkih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2005.

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Zelenika, R.: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Pisana djela na stručnim i sveučilišnim studijima, knjiga peta, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2011.	2	15
Žugaj, M.: Metodologija znanstveno-istraživačkog rada, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1997.	5	15
Trochim, William M. Research methods : the essential knowledge base / William M. Trochim, James P. Donnelly, Kanika Arora, 2nd ed, Boston : Cengage Learning, cop. 2016	1	15
White, Theresa L., Research methods / Theresa L. White, Donald H. McBurney, 9th ed, Belmont : Wadsworth, Cengage Learning, cop. 2013	1	15

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



## IZBORNI KOLEGIJI

Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Marko Valčić	
Naziv kolegija	<b>Izabrane teme iz računalne analize podataka i strojnog učenja</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

### 1. OPIS KOLEGIJA

#### 1.1. Ciljevi kolegija

Usvajanje znanja i razvoj vještina potrebnih za provođenje različitih računalnih analiza podataka, kao i za kreiranje odgovarajućih empirijskih i polu-empirijskih modela u okviru istraživačkog područja koji su temeljeni na odabranim računalnim metodama i algoritmima statistike, strojnog učenja i umjetne inteligencije.

#### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

#### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni učiniti sljedeće:

1. Kritički prosuditi uobičajene probleme pripreme i obrade podataka pri izradi empirijskih ili polu-empirijskih modela temeljenih na podacima.
2. Formulirati istraživački problem i argumentirati mišljenje vezano za pristupe rješavanja istog.
3. Prezentirati teorijsku podlogu i procijeniti kvalitetu odgovarajućih metoda strojnog učenja za rješavanje prethodno postavljenog problema.
4. Preispitati različite kriterije za izbor najpovoljnije metode.
5. Rangirati odabrane metode prema unaprijed definiranim kriterijima uspješnosti i preporučiti najpovoljniju metodu.
6. Argumentirano diskutirati dobivene rezultate, ocijeniti prednosti i nedostatke odabranih metoda, preporučiti smjernice za daljnje istraživanje.

#### 1.4. Sadržaj kolegija

Priprema i organizacija podataka: učitavanje i predobrada, deskriptivna statistika, transformacija podataka, vizualizacija podataka. Analiza podataka pomoću statističkih metoda i metoda strojnog učenja: aproksimacija funkcije, linearna regresija, nelinearna regresija, klasifikacija, neparаметarsko učenje pod nadzorom, klaster analiza i učenje bez nadzora, više-dimenzijski podaci i smanjenje broja dimenzija, stroj s potpornim vektorima, generiranje slučajnih brojeva, Monte Carlo simulacije. Neuronske mreže: vrste podataka i stilova učenja, algoritmi učenja, duboko učenje, višeslojne neuronske mreže, neuronske mreže s radijalnim baznim funkcijama, samo-organizirajuće mreže, dinamičke neuronske mreže, duboke neuronske mreže. Neizraziti sustavi zaključivanja i neuro-adaptivno učenje. Inženjerska optimizacija: nelinearna optimizacija sa i bez ograničenja, optimizacijski algoritmi za više funkcija cilja, linearno programiranje i mješovito cjelobrojno linearno programiranje, mješovito cjelobrojno nelinearno programiranje, kvadratično programiranje, nelinearno programiranje, metode direktnog traženja, genetski algoritmi. Evaluacija empirijskih i polu-empirijskih modela: treniranje (učenje), validacija, testiranje, pogreške i šum, problemi prevelike



prilagođenosti, generalizacija, regularizacija, pokazatelji uspješnosti modela, grafički prikaz rezultata, ponovno učenje i kalibracija, analiza osjetljivosti i neizvjesnosti, analiza rizika, donošenje odluka.

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

1.6. Komentari	-
----------------	---

1.7. Obveze studenata

Prisutnost na nastavi (konzultacijama), rješavanje projektnog zadatka te priprema i izlaganje seminarskog rada. Izradu klasičnog projektnog zadatka i izlaganje seminarskog rada može zamijeniti priprema i objava znanstvenog rada u odgovarajućem časopisu ili priprema i izlaganje rada na odgovarajućoj znanstvenoj konferenciji.

1.8. Praćenje<sup>2</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	1
Projekt	2,6	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se na sljedeći način:

- Kroz kontinuirano praćenje u okviru mentorskog rada te samostalnog rada studenta na projektnom zadatku, istraživanju, i pripremi završnog izvješća (seminarskog rada ili znanstvenog članka) tijekom nastave vrednuje se 70 % stečenih ishoda učenja (1.-6.), pri čemu student mora realizirati minimalno 50 % bodova.
- Na završnom dijelu ispita vrednuje se 30 % stečenih ishoda učenja (1.-6.), pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50 % bodova.  
Napomena: Objava znanstvenog rada u odgovarajućem znanstvenom časopisu ili prezentacija rada na odgovarajućoj znanstvenoj konferenciji predstavlja ekvivalent završnom dijelu ispita.
- Konačna ECTS ocjena definira se na temelju ostvarenog ukupnog % znanja, vještina i kompetencija te brojčanom ocjenom nakon održanog završnog/popravnog ispita kako slijedi:
  - ocjena izvrstan (5) odgovara ocjeni A u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 90 do 100 %,
  - ocjena vrlo dobar (4) odgovara ocjeni B u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 75 do 89,9 %,
  - ocjena dobar (3) odgovara ocjeni C u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 60 do 74,9 %,
  - ocjena dovoljan (2) odgovara ocjeni D u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 50 do 59,9 %,
  - ocjena nedovoljan (1) odgovara ocjeni F u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 0 do 49,9 %.

Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode učenja su:

- Objavljen znanstveni članak doktoranda (glavni autor) u odgovarajućem znanstvenom časopisu.
- Pripremljen i prihvaćen projektni zadatak iz područja podatkovne znanosti, strojnog učenja i/ili umjetne inteligencije. Na temelju projektnog zadatka izrađen i prezentiran seminarski rad. Praktični dio projektnog zadatka (seminara) može biti izrađen pomoću programskih sustava/jezika MATLAB, Python ili R.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

<sup>2</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Valčić, M. (2020). *Izabrane teme iz računalne analize podataka i strojnog učenja*. Autorizirana predavanja, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska.

Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. (2016). *Deep Learning*. The MIT Press, Cambridge, MA, USA. Available online: <http://www.deeplearningbook.org/>

Barber, D. (2012). *Bayesian Reasoning and Machine Learning*. Cambridge University Press, London, UK. Available online: <http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/d.barber/brml/>

Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. (2017). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. 2nd Ed., Springer, New York, NY, USA. Available online: <https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn//>

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

Jo, T. (2021). *Machine Learning Foundations: Supervised, Unsupervised, and Advanced Learning*. Springer Nature Switzerland AG, Cham, Switzerland.

Kelleher, J.D., Namee, B.M., D'Arcy, A. (2020). *Fundamentals of Machine Learning for Predictive Data Analytics: Algorithms, Worked Examples, and Case Studies*. 2nd Ed. The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, London, England.

Kroese, D.P., Botev, Z.I., Taimre, T., Vaisman, R. (2020). *Data Science and Machine Learning: Mathematical and Statistical Methods*. CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, USA.

Theodoridis, S. (2020). *Machine Learning: A Bayesian and Optimization Perspective*. 2nd Ed. Academic Press - Elsevier, San Diego, CA, USA.

Brandt, S. (2014). *Data Analysis: Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers*. Springer, Heidelberg, Germany.

Rao, S.S. (2020). *Engineering Optimization: Theory and Practice*. 5th Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York, NY, USA.

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Valčić, M. (2020). <i>Izabrane teme iz računalne analize podataka i strojnog učenja</i> . Autorizirana predavanja, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska.	Dostupno upisanim studentima (pdf)	1-5
Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A. (2016). <i>Deep Learning</i> . The MIT Press, Cambridge, MA, USA. Available online: <a href="http://www.deeplearningbook.org/">http://www.deeplearningbook.org/</a>	Mrežno dostupno	1-5
Barber, D. (2012). <i>Bayesian Reasoning and Machine Learning</i> . Cambridge University Press, London, UK. Available online: <a href="http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/d.barber/brml/">http://www.cs.ucl.ac.uk/staff/d.barber/brml/</a>	Mrežno dostupno	1-5
Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. (2017). <i>The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction</i> . 2nd Ed., Springer, New York, NY, USA. Available online: <a href="https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn//">https://web.stanford.edu/~hastie/ElemStatLearn//</a>	Mrežno dostupno	1-5

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Marko Gulić	
Naziv kolegija	<b>Primjena metaheurističkih algoritama u pomorstvu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj predmeta je usvojiti znanje o optimizacijskim problemima i metaheurističkim algoritmima koji rješavaju te probleme kako bi se studente osposobilo za analizu i rješavanje složenih optimizacijskih problema. Kroz primjere iz logistike, studenti će naučiti podešavati parametre prirodom inspiriranih metaheurističkih algoritama radi efikasnog rješavanja NP-teških optimizacijskih problema.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni učiniti sljedeće:

1. Kritički prosuditi izabrani optimizacijski problem.
2. Matematički formulirati optimizacijski problem i argumentirati mišljenje vezano uz pristupe rješavanja istog.
3. Prezentirati teorijsku podlogu i procijeniti odgovarajuće metaheurističke algoritme za rješavanje prethodno postavljenog problema.
4. Preispitati različite parametre odgovarajućih metaheurističkih algoritama s ciljem dobivanja kvalitetnijeg rješenja.
5. Rangirati odabrane metaheurističke algoritme prema unaprijed definiranim kriterijima uspješnosti i preporučiti najpovoljniji algoritam za izabrani optimizacijski problem.
6. Argumentirano diskutirati dobivene rezultate, ocijeniti prednosti i nedostatke odabranog metaheurističkog algoritma, preporučiti smjernice za daljnje istraživanje.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Optimizacijski problemi. Matematička formulacija optimizacijskog problema. Potraga za optimalnošću. NP-teški optimizacijski problemi. Metaheuristički algoritmi. Prirodom inspirirani metaheuristički algoritmi: algoritam optimizacije kolonijom mrava, algoritam umjetne kolonije pčela, algoritam krijesnica, algoritam šišmiša, algoritam afričkog bizona, genetski algoritam. Primjena prirodom inspiriranih metaheurističkih algoritama za rješavanje NP-teških optimizacijskih problema. Podešavanje parametara prirodom inspiriranih metaheurističkih algoritama i analiza performansi algoritama. NP-teški problemi u logistici. Pregled odabranih NP-teških logističkih problema. Matematička formulacija odabranog logističkog problema i primjena metaheurističkog algoritma za rješavanje problema.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja  
 seminari i radionice  
 vježbe

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža  
 laboratorij



	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Prisutnost na nastavi (konzultacijama), rješavanje projektnog zadatka te priprema i izlaganje seminarskog rada. Izradu klasičnog projektnog zadatka i izlaganje seminarskog rada može zamijeniti priprema i objava znanstvenog rada u odgovarajućem časopisu ili priprema i izlaganje rada na odgovarajućoj znanstvenoj konferenciji.		
1.8. Praćenje <sup>3</sup> rada studenata		
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi
		Seminarski rad
		2
		Eksperimentalni rad
Pismeni ispit		Usmeni ispit
		Esej
		Istraživanje
		2,6
Projekt	1	Kontinuirana provjera znanja
		Referat
		Praktični rad
Portfolio		
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu		
Vrednovanje ishoda učenja odvija se na jedan od sljedeća dva načina:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Priprema za objavu znanstvenog rada doktoranda (glavni autor) u odgovarajućem znanstvenom časopisu ili na odgovarajućem znanstvenom skupu.</li> <li>• Pripremljen i prihvaćen projektni zadatak iz područja logističkih NP-teških problema uz primjenu prirodom inspiriranih metaheurističkih algoritama. Na temelju projektnog zadatka izrađen i prezentiran seminarski rad. Praktični dio projektnog zadatka (seminara) može biti izrađen i pomoću nekog programskog jezika.</li> </ul>		
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
1. Gulić, M. (2022). Primjena metaheurističkih algoritama za rješavanje optimizacijskih problema u pomorstvu. Prezentacije s predavanja, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska.		
2. Yang, Xin-She. Nature-inspired metaheuristic algorithms. Luniver press, 2010.		
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Gulić, M. Primjena metaheurističkih algoritama za rješavanje optimizacijskih problema u pomorstvu, 2022.	Mrežno dostupno	1-10
Yang, Xin-She. Nature-inspired metaheuristic algorithms. Luniver press, 2010.	Mrežno dostupno	1-10
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		

<sup>3</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Dario Ogrizović	
Naziv kolegija	<b>Modeliranje i simulacije diskretnih događaja</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA		
1.1. Ciljevi kolegija		
Primjena simulacijskog modeliranja i simulacija diskretnih događaja u analizi, oblikovanju i procjeni performansi poslovnih procesa.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
Student/ica će nakon polaganja kolegija moći:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizirati i usporediti vrste simulacija</li> <li>2. Primijeniti simulacijsko modeliranje za analizu i oblikovanje poslovnih procesa</li> <li>3. Izraditi simulacijske modele pomoću programskih alata koji podržavaju metode i tehnike simulacijskog modeliranja te njihovu verifikaciju</li> <li>4. Stvoriti odgovarajuće metode za izvođenje simulacijskih eksperimenata</li> <li>5. Analizirati i interpretirati rješenja provedenih simulacijskih eksperimenata</li> <li>6. Kreirati procese poslovnog odlučivanja na temelju rezultata simulacijskih eksperimenata</li> </ol>		
1.4. Sadržaj kolegija		
Osnove simulacije diskretnih događaja. Simulacijsko modeliranje. Podjele i vrste simulacijskih modela. Osnovni koncepti, način modeliranja, izvođenja simulacijskih eksperimenata i njihova analiza. Verifikacija računalnog modela. Analiza ulaznih podataka. Planiranje simulacijskih eksperimenata. Dizajn simulacijskih eksperimenata. Analiza izlaza simulacijskih eksperimenata. Struktura računalnih alata za simulaciju diskretnih događaja. Kriteriji izbora simulacijskog softvera. Modeliranje i simulacija problema sa softverom FlexSim.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Pohađanje nastave (konzultacije), priprema i izlaganje seminarskog rada te projekta.		



*1.8. Praćenje<sup>4</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2
Projekt	2,6	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada studenta na istraživanju, dobivenim rezultatima istraživanja te načinu, kvaliteti objave i izlaganju seminarskog rada te projekta.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Law, A.M. 2024. Simulation Modeling and Analysis, 6th Edition, McGraw-Hill Education
2. Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B. L., Nicol, D.M. 2013. Discrete-Event System Simulation: Pearson New International Edition, Pearson Higher Ed.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Robinson, S. 2014. Simulation: The Practice of Model Development and Use (2nd edition), Red Globe Press

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Law, A.M. 2024, Simulation Modeling and Analysis, 6th Edition, McGraw-Hill Education	3	2
Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B. L., Nicol, D.M. 2013. Discrete-Event System Simulation: Pearson New International Edition, Pearson Higher Ed.	2	2

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>4</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Goran Vizentin	
Naziv kolegija	<b>Numeričko modeliranje i metode optimizacije u inženjerstvu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Upoznavanje područja numeričkog modeliranja temeljenih na običnim diferencijalnim jednadžbama, parcijalnim diferencijalnim jednadžbama i na meta-modelima potrebnima za rješavanje problema iz inženjerske prakse. Upoznavanje područja optimalnog upravljanja potrebnog za prepoznavanje optimizacijskih problema u inženjerskoj praksi. Matematičko postavljanje problema i njihovo rješavanje primjenom odgovarajućih metoda i softvera.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni:

1. Postaviti matematičku formulaciju problema temeljenu na diferencijalnim jednadžbama i/ili zamjenskom modelu (metamodelu), opravdati odabir postavljene formulacije, analizirati složenost i rješivost problema. Predložiti odgovarajući numerički model postavljenog problema.
2. Postaviti matematičku formulaciju optimizacijskog problema na temelju formulacije analizirati složenost i rješivost problema.
3. Istražiti mogućnost primjene pojedinih metoda na dani optimizacijski problem i izabrati odgovarajuću metodu.
4. Istražiti mogućnosti rješavanja problema numeričkog modeliranja i/ili problema optimizacije primjenom gotovih softvera i/ili pisanjem vlastitog programa, odnosno provesti gradnju zamjenskog modela primjenom algoritama upravljanimi podacima.
5. Kritički vrednovati i usporediti dobivene rezultate, te samostalno istražiti moguća unaprjeđenja.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Modeli temeljeni na običnim diferencijalnim jednadžbama. Dinamički sustavi. Numeričko rješavanje diferencijalnih jednadžbi.

Modeli temeljeni na parcijalnim diferencijalnim jednadžbama u mehanici fluida, termodinamici i sl. Zakoni očuvanja mase, količine gibanja i energije. Koncept zamjenskih modela (metamodela) i metode upravljane podacima za formiranje zamjenskih modela.

Optimizacijski problemi u tehnici. Formulacija optimizacijskog problema. Problemi optimalnog upravljanja stacionarnim i nestacionarnim pojavama. Problemi optimalnog dizajna. Problemi kalibracije parametara modela. Optimizacijski problemi permutacijskog tipa i optimalnog grupiranja. Tretiranje ograničenja. Metode optimizacije. Metode temeljene na gradijentu funkcije cilja. Kombinatorne metode. Heurističke metode. Evolucijske i stohastičke optimizacijske metode.

### 1.5. Vrste izvođenja

predavanja

samostalni zadaci



<i>nastave</i>		<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Pohađanje nastave (konzultacija), rješavanje projektnog zadatka te priprema, izlaganje i obrana seminara.							
1.8. Praćenje <sup>5</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,6	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	4
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Pohađanje nastave, aktivnosti u nastavi, projektni zadaci, seminar.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Chapra, S.C., Canale, R.P.: Numerical methods for engineers, McGraw Hill Book Co., 1989 Strang, G.: Computational science and engineering, Wellesley-Cambridge Press, Cambridge, 2007 Press, W.H., Taukolsky, S.A., Flannery, B.P., W.T.: Numerical recipes, Cambridge Press, 1986 Winston, W. L.: Operations Research Application and Algorithms, Duxbury Press, Belmont, 1993. Kochenderfer M. J., Wheeler T. A.: Algorithms for Optimization, MIT Press, 2019.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
LeVeque, J.R., Finite Volume Methods for Hyperbolic Problems, Cambridge Univ. Press, 2002 Cheney, W., Kincaid, D.: Numerical mathematics and computing, Thomson Brooks/Cole, 2004.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju							
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>			
Chapra, S.C., Canale, R.P.: Numerical methods for engineers, McGraw Hill Book Co., 1989		1		5			
Strang, G.: Computational science and engineering, Wellesley-Cambridge Press, Cambridge, 2007		1		5			
Press, W.H., Taukolsky, S.A., Flannery, B.P., W.T.: Numerical recipes, Cambridge Press, 1986		1		5			
Winston, W. L.: Operations Research Application and Algorithms, Duxbury Press, Belmont, 1993.		1		5			
Kochenderfer M. J., Wheeler T. A.: Algorithms for Optimization, MIT Press, 2019.		1		5			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.							

<sup>5</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Biserka Draščić Ban	
Naziv kolegija	<b>Vjerojatnost i statistika</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je stjecanje posebnih znanja iz statistike i matematičkog modeliranja, kroz upoznavanje sa statističkim pojmovima, konstrukciju statističkih modela i primjenu statističkih metoda u inženjerstvu, upravljanju procesima, kontroli kvalitete i rješavanju sličnih praktičnih problema, primjenom *open-source* statističkog programskog jezika i okruženja za statističke proračune i grafiku *R*, te na osposobljavanje studenata za korištenje vjerojatnosti i statistike kao alata u primjeni.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni učiniti sljedeće:

1. Samostalno prikupiti i organizirati podatke.
2. Prepoznati i analizirati pojedine vrste statističkih nizova i njihova obilježja.
3. Razlikovati teorijske razdiobe te povezati teorijske i empirijske razdiobe.
4. Koristiti procjene parametara na temelju jedne varijable te prosuditi o populaciji na temelju izabranog uzorka.
5. Služiti se i interpretirati zaključke dobivene statističkim testiranjem.
6. Razlikovati zavisne i nezavisne uzorke dviju varijabli.
7. Koristiti i interpretirati t-test za usporedbu parametara kod zavisnih i nezavisnih uzoraka.
8. Ispitati zavisnost između varijabli te kreirati regresijski model.
9. Koristiti programsku platformu za statističke procedure .

### 1.4. Sadržaj kolegija

Prikupljanje i organizacija podataka. Deskriptivna statistika. Osnove teorije vjerojatnosti. Statističko zaključivanje temeljeno na jednoj varijabli. Statističko zaključivanje temeljeno na dvije varijable. Osnove statističkog modeliranja. Statističko zaključivanje temeljeno na više varijabli.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

-

### 1.7. Obveze studenata



Prisutnost na nastavi (konzultacijama), rješavanje projektnog zadatka te priprema i izlaganje seminara.

### 1.8. Praćenje<sup>6</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,6	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	3
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Pohađanje nastave, projektni zadatak, seminar.

#### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. M. Benšić, N. Šuvak, Uvod u vjerojatnost i statistiku, Sveučilište J.J. Strossmayera, Odjel za matematiku, Osijek, 2014.
2. M. Benšić, N. Šuvak, Primijenjena statistika, Sveučilište J.J. Strossmayera, Odjel za matematiku, Osijek, 2013.

#### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. D.C. Montgomery, G.C. Runger, Applied Statistics and Probability for Engineers, John Wiley & Sons, Inc., 2018.
2. D.J. Sheskin, Handbook of Parametric and Nonparametric Statistical Procedures, CRC Press
3. K. Härdle, L. Simar, Applied Multivariate Statistical Analysis, Springer
4. J.D. Jobson, Applied Multivariate Data Analysis, Volume I, Volume II, Springer
5. P.J. Brockwell, R.A. Davis, Introduction to Time Series and Forecasting, Springer

#### 1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na koelgiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
M. Benšić, N. Šuvak, Uvod u vjerojatnost i statistiku, Sveučilište J.J. Strossmayera, Odjel za matematiku, Osijek, 2014.	Mrežno dostupno	1-10
M. Benšić, N. Šuvak, Primijenjena statistika, Sveučilište J.J. Strossmayera, Odjel za matematiku, Osijek, 2013	Mrežno dostupno	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>6</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

UNIRI



## TEMELJNI MODUL B



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Dario Ogrizović	
Naziv kolegija	<b>Odabrane teme iz generativne umjetne inteligencije, analize velikih podataka i raspodijeljenih računalnih sustava</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Primjena generativne umjetne inteligencije, analize velikih podataka i raspodijeljenih računalnih sustava u znanstvenom istraživanju kako bi se automatizirao proces analize velikih i složenih nestrukturiranih podataka, poboljšalo testiranje, povećala kvaliteta i predviđanja te dobili brži, značajniji rezultati.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Student/ica će nakon polaganja kolegija moći:

1. Klasificirati modele i aplikacije generativne umjetne inteligencije
2. Definirati i analizirati velike jezične modele
3. Analizirati pristranosti i halucinacija te razlike između prednaučenih i fino podešenih modela.
4. Kritički prosuditi društvene aspekte generativne umjetne inteligencije
5. Razlikovati vrste problema i kategorije velikih podataka
6. Primijeniti metodologiju analize velikih podataka
7. Stvoriti računalni sustav za analizu podataka i izvođenje simulacija
8. Usporediti arhitekture, modele usluga i modele izvedbe računalnih oblaka
9. Analizirati sigurnosna pitanja raspodijeljenih računalnih sustava.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Modeli i aplikacije generativne umjetne inteligencije. Veliki jezični modeli. Analiza pristranosti i halucinacija. Analiza razlika između prednaučenih i fino podešenih modela. Tehnike za razvoj aplikacija s LLM (PEFT i LoRA) Dohvatom pojačano generiranje (RAG). Objašnjive UI (XAI) aplikacije. Društveni aspekti generativne umjetne inteligencije. Vrste problema i kategorije velikih podataka. Načini prikupljanja podataka iz različitih izvora. Prilagođavanje i preoblikovanje podataka. Metodologija analize velikih podataka. Vizualizacija podataka. Osmišljavanje, oblikovanje i implementacija sustava za analizu podataka. Klasifikacija arhitektura raspodijeljenih računalnih sustava. Višejezgreni i mnogojezgreni sustavi za obradu. Paralelna arhitektura grafičkih procesora. Raspodijeljeni i decentralizirani algoritmi. Analiza skalabilnosti. HPC i HTC računalni sustavi. Grozdovi i spletovi računala te računalni oblaci za analizu podataka i izvođenje simulacija. Sustavi za pohranu podataka. Virtualizacija. Arhitekture, modeli usluga i modeli izvedbe računalnih oblaka. Sigurnost raspodijeljenih računalnih sustava.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja  
 seminari i radionice

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža



	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij				
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad				
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____				
1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata						
Pohađanje nastave (konzultacije), priprema i izlaganje seminarskog rada te projekta.						
1.8. Praćenje <sup>7</sup> rada studenata						
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	1	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	Esej		Istraživanje	2
Projekt	2,6	Kontinuirana provjera znanja	Referat		Praktični rad	
Portfolio						
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu						
Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada studenta na istraživanju, dobivenim rezultatima istraživanja te načinu, kvaliteti objave i izlaganju seminarskog rada te projekta.						
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
<ol style="list-style-type: none"> <li>Bouchard, L-F., Peters, L. 2024. Building LLMs for Production, Towards AI.</li> <li>Obembe, F., Engel, O. 2024. A Hands-on Introduction to Big Data Analytics, SAGE Publications.</li> <li>Tanenbaum, A.S., Van Steen, M. 2016. Distributed Systems, Createspace Independent Publishing Platform.</li> </ol>						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
<ol style="list-style-type: none"> <li>Russell, S.J., Norvig, P. 2024. Umjetna inteligencija: Moderan pristup, Pearson, Mate d.o.o.</li> <li>Leskovec, J., Rajaraman, A., Ullman, J. D. 2014. Mining of Massive Datasets, Cambridge University Press.</li> <li>Comer, D.E. 2021. The Cloud Computing Book: The Future of Computing Explained, Chapman and Hall/CRC Press.</li> </ol>						
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju						
Naslov			Broj primjeraka		Broj studenata	
Bouchard, L-F., Peters, L. 2024. Building LLMs for Production, Towards AI.			3		2	
Obembe, F., Engel, O. 2024. A Hands-on Introduction to Big Data Analytics, SAGE Publications.			2		2	
Tanenbaum, A.S., Van Steen, M. 2016. Distributed Systems, Createspace Independent Publishing Platform.			2		2	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.						

<sup>7</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Alen Jugović	
Naziv kolegija	<b>Lučki sustavi</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Opći cilj je prikazati postojeće modele upravljanja lučkim sustavima u svijetu te definirati ulogu i značaj pojedine luke za cijeli sustav, ali i njen položaj i važnost unutar samog lučkog sustava. Ujedno, cilj je prikazati i odnose i važnost utvrđivanja smjera razvoja svake pojedine luke, nužne investicije i dinamiku ulaganja kako bi se realno i odgovorno pratile stvarne potrebe pojedinih luka, ali i mogućnosti pojedinog lučkog sustava. Posebna pozornost posvetiti će se lučkom sustavu nacionalnih luka te lučkom sustavu županijskih i lokalnih luka, te organizacijskim modelima lučkih uprava i poslovnom okruženju unutar kojeg djeluju luke. Nadalje, cilj kolegija je i ukazati na važnost stvaranja cjelovite lučke politike, ali i kompatibilne lučke politike koja ima svoju potporu u prometnoj i gospodarskoj politici. U svezi toga dio predavanja će se odnositi i na definiranje uloge logistike u cjelokupnom transportnom lancu, u kojem su morske luke početna i završna točka.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Povezati i usporediti različite značajke sustava upravljanja morskim lukama,
2. Definirati i utvrditi značaj i ulogu svakog pojedinog subjekta u lučkom sustavu,
3. Izmjeriti učinkovitost koncesijskog sustava na lučkim područjima,
4. Utvrditi probleme i nedostatke u poslovanju lučkih uprava i lučkih koncesionara,
5. Utvrditi značaj logistike u razvoju morskih luka,
6. Upoznati se s i primijeniti suvremene logističke strategije radi iznalaženja primjerenih rješenja prema zahtjevima prijevoznika, vlasnika robe i okoliša.

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Iskustva/oblici i značajke upravljanja lučkim sustavima u svijetu i Europi,
- Konfiguracija upravljanja lukom i reorganizacija upravljanja lukom,
- Zadaci upravljanja lukom i upravljanje koncesijskim odnosima na lučkom području u funkciji razvoja gospodarstva i poduzetništva,
- Lučki klasteri,
- Međudodnos luke i grada,
- Strateško planiranje luka,



- Prezentirati učinke lučke logistike na konkurentsko profiliranje lučkog i prometnog sustava.

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Pohađanje predavanja i terenske nastave. Provjera znanja kroz aktivnosti na satu i završnom usmenom ispitu.

1.8. Praćenje<sup>8</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,6	Esej		Istraživanje	1
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Članak - priprema	3				

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Student se ocjenjuje kroz aktivnosti na predavanjima, istraživanju i predanom članku (eseju) te završnom usmenom ispitu.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Jugović, Alen: Upravljanje morskom lukom, Rijeka : Pomorski fakultet; 2012. (sveučilišni udžbenik)
- Hlača, Bojan: Lučka Logistika, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2016. (sveučilišni udžbenik)
- Wayne-K-Talley: Port Economics, Routledge, Taylor and Francis Group, London & New York, 2009.
- Cullinane, Wayne & Talley, Kevin: Port Economics, Jai Press (Elsevier), 2006.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Coto-millán, Pablo, Pesquera, Miguel Angel, Castanedo, Juan: Essays on port economics, 2010, xviii.
- Hlača, Bojan: Upravljanje prometnim koridorima, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2011.
- Zelenika, Ratko: Logistički sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2005.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Jugović, Alen: Upravljanje morskom lukom, Rijeka, Pomorski fakultet, 2012.	50	20
Hlača, Bojan: Lučka Logistika, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2016.	50	20

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>8</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	<i>Professor emeritus</i> dr. sc. Serđo Kos dr. sc. Dražen Žgaljić	
Naziv kolegija	<b>Multimodalne transportne mreže</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Jedno od temeljnih obilježja današnjih globalnih transportnih sustava je multimodalizam, koji se dinamički istražuje i razvija u pravnoj, ekonomskoj, tehničkoj i tehnološkoj domeni. Cilj kolegija je upoznati studente doktorskog studija *Pomorstvo* s važnim segmentom multimodalizma u tehničkoj i tehnološkoj domeni, a to su multimodalne transportne mreže (MM) s naglaskom na multimodalne logističke mreže na kojima se danas temelje svi moderni multimodalni transportni sustavi. Pored aktualnih znanstvenih rješenja koja se danas primjenjuju i kontinuirano razvijaju i unapređuju, cilj kolegija je i ukazati na ciljana područja unutar multimodalnih transportnih mreža i multimodalnih logističkih mreža koja su još uvijek neistražena ili nedovoljno istražena.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Na kolegiju se očekuju ishodi učenja na temelju kojih će studenti nakon odslušanog i položenog kolegija moći:

1. Analizirati, sintetizirati i vrednovati dinamičku strukturu multimodalnih transportnih mreža,
2. Analizirati i vrednovati dobavne lance u multimodalnom transportu,
3. Analizirati, sintetizirati i vrednovati po višekriterijskoj analizi produktivnost, ekonomičnost i rentabilnost različitih vrsta prijevoza multimodalnih transportnih mreža,
4. Analizirati i strukturirati formiranje multimodalnih transportnih mreža,
5. Modelirati horizontalne i vertikalne mrežne strukture,
6. Analizirati i strukturirati formiranje multimodalnih logističkih mreža,
7. Analizirati, sintetizirati i vrednovati hijerarhijske odnose i dualne opise multimodalnih mreža,
8. Modelirati i optimizirati projektne zadatke multimodalnih transportnih i logističkih mreža,
9. Analizirati, sintetizirati i vrednovati temeljne varijable i karakteristike važnijih vrsta multimodalnih transportnih mreža,
10. Analizirati, sintetizirati i vrednovati osjetljivost i pouzdanost multimodalnih transportnih mreža,
11. Analizirati i vrednovati transportne mrežne tokove (ravnoteža, čvorišta i lukovi),
12. Analizirati i vrednovati karakteristične elemente multimodalnih logističkih mreža (stranice, čvorovi, mrežno oko),
13. Analizirati, sintetizirati i vrednovati mrežno planiranje,
14. Analizirati i vrednovati longitudinalne i radijalne multimodalne mreže.

### 1.4. Sadržaj kolegija



Multimodalnost. Mobilnost ljudi i dobara, dobavni lanac u MM transportu, evaluacija raznih vrsta prijevoza. Formiranje multimodalnih transportnih mreža. Vertikalne i horizontalne mrežne strukture. Vrste i kategorije mreža. Hijerarhijski odnosi u transportnim mrežama. Dualni opisi MM mreža. Opća formulacija projektnog zadatka multimodalne transportne mreže i multimodalne logističke mreže. Temeljne varijable i karakteristike važnijih vrsta transportnih mreža. Koridori i mrežni obrasci. Jedno- i višerazinske multimodalne mreže. Osjetljivost i pouzdanost multimodalne mreže. Transportni mrežni tokovi. Mrežna ravnoteža. Čvorišta i lukovi. Stranice, čvorovi, mrežno oko. Jedno ishodište/više ishodišta – jedno odredište/više odredišta. Alternativne rute. Višestruka potražnja. Mrežno planiranje. Arhitektura mrežnog planiranja. Longitudinalne i radijalne mreže.

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Prisustvo na predavanjima, samostalni zadaci i provedeno istraživanje u jednom segmentu tematike.

1.8. Praćenje<sup>9</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Projektni zadatak	3				

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje ishoda učenja odvija se kroz zadano istraživanje unutar tematike kolegija i putem konzultacijskih provjera ishoda učenja.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Bliemer, M.C.J. (2001). *Analytical Dynamic Traffic Assignment with Interacting User-Classes: Theoretical Advances and Applications using a Variational inequality Approach*. Delft: Delft university Press.  
Kos, S. & Zenzerović, Z. (2003). Modelling the Transport Process in Marine Container Technology. *Promet - Traffic & Transportation*, 15(1), str. 13-17.  
van Nes, R. (2002). *Design of multimodal transport networks*. Delft: Delft University Press.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Kos, S., Vukić, L. & Brčić, D. (2017). Comparison of External Costs in Multimodal Container Transport Chain. *Promet - Traffic & Transportation*, 29(2), str. 243-252.  
Kos, S., Bakota, M. & Brčić, D. (2018). Analysis of the Impact of Transport Corridor Vc on the Port of Ploče. *Promet - Traffic & Transportation*, 30(4), str. 465-477.  
Hess, M., Hess, S. & Kos, S. (2008). On Transportation system with deterministic Service Time. *Promet - Traffic & Transportation*, 20(5), str. 283-290.  
Kos, S. (2003) Productivity of Full Container Ship and Energy-Economy of its Propulsion Plant. *Promet - Traffic & Transportation*, 15(2).  
Kos, S., Brčić, D. & Karmelić, J. (2010). Structural Analysis of Croatian Container Seaports. *Pomorstvo: Scientific*

<sup>9</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



*journal of maritime research*, 24(2), str. 189-209.

Kos, S., Šamija, S. & Brčić, D. (2012). Multimodal transport in the function of the port system containerization development. *Proceedings of the 2012 International Conference on Transport Sciences (ICTS)*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet. Portorož, Slovenija, 28. 5. 2012. 7 str.

Kos, S., Šamija, S. & Brčić, D. (2012). The impact of logistic systems performances on the quality of services in multimodal transport. *Proceedings of 4th International Maritime Science Conference (IMSC)*. University of Split, Faculty of Maritime Studies. Split, Hrvatska, 16-17. 6. 2012. str. 50-61.

Kos, S., Vilke, S. & Brčić, D. (2017). Redirection of the World Traffic Flow Far East – Europe via the Adriatic Sea. *Athens Journal of Technology & Engineering*, 4(3), str. 229-245.

Kos, S., Zenzerović, Z. (2004). Model of Optimal Cargo Transport Structure by Full Container Ship on Predefined Sailing Route. *Promet - Traffic & Transportation*, 16(1), str. 15-20.

Vilke, S., Brčić, D. & Kos, S. (2017). Northern and Southern European traffic flow land segment analysis as part of the redirection justification. *TransNav - International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 11(4). str. 673-679.

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Bliemer, M.C.J. (2001). <i>Analytical Dynamic Traffic Assignment with Interacting User-Classes: Theoretical Advances and Applications using a Variational inequality Approach</i> . Delft: Delft university Press.	1	2
Kos, S. & Zenzerović, Z. (2003). Modelling the Transport Process in Marine Container Technology. <i>Promet - Traffic &amp; Transportation</i> , 15(1), str. 13-17.	Mrežno dostupo	2
van Nes, R. (2002). <i>Design of multimodal transport networks</i> . Delft: Delft University Press.	1	2

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Professor emeritus dr. sc. Pavao Komadina dr. sc. Davor Šakan	
Naziv kolegija	<b>Sustavni pristup pomorstvu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je studentima dati široki prikaz pomorstva kao sustava, te pojasniti pojam i klasifikaciju pomorskog sustava. Analitički i sintetički se razlaže pomorstvo kao multidisciplinarni sustav i daju naznake suvremenih znanstvenih istraživanja u području.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Očekuje se da studenti nakon položenog ispita mogu:

1. Analizirati i definirati pomorski sustav kroz različite aspekte pomorstva;
2. Analizirati i interpretirati pomorstvo kroz analizu različitih sustava i podsustava;
3. Definirati i primijeniti osnove značajke pomorskih sustava kao disciplinarni sustav;
4. Usporediti pomorske sustave kao osnovne značajke pomorskih djelatnosti i podsustava;
5. Usporediti gospodarske i negospodarske djelatnosti pomorskog sustava na međunarodnoj razini;
6. Analizirati razvoj pomorstva na temeljima smjernica EU-a.

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Pojam i klasifikacija pomorskog sustava;
- Pomorstvo kao tehnički, pravni, ekonomski, društveni, sociološki, biološki, tehnološki i ekološki sustav;
- Osnovne značajke pomorskih djelatnosti i podsustava;
- Gospodarske i negospodarske djelatnosti pomorskog sustava;
- Međunarodni aspekti pomorstva. Europska unija i razvoj pomorstva.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input checked="" type="checkbox"/> seminari	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata



Obveze studenata, uz pohađanje nastave, temelje se na istraživanju i sustavnom pristupu pomorstvu te izradi seminarskog rada s prikazanim dobivenim rezultatima.

### 1.8. Praćenje<sup>10</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	3	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Aktivno sudjelovanje u nastavi i analiza pomorstva kao multidisciplinarnog sustava s naznakama suvremenih znanstvenih istraživanja. Ishodi učenja provjeravaju se kroz istraživanje doktoranda, dobivanjem relevantnih rezultata te u konačnici izradu seminarskog rada temeljem kojeg se definira ocjena.

### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Kovačić, M., Komadina, P. (2011). *Upravljanje obalnim područjem i održivi razvoj*. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.
2. Leggate, H., McConville, J., Morvillo, A. (2005). *International Maritime Transport – Perspectives*. London: Routledge.
3. Wilson, J. (2010). *Carriage of Goods by Sea*. London: Longman.

### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Alderton, P. (2011). *Sea Transport: Operation and Economics*. London: Bloomsbury Publishing
2. Branch, A., Robarts M. (2014). *Branch's Elements of Shipping*. London: Taylor and Francis, Routledge
3. Brodie, P. (2015). *Commercial Shipping Handbook*. London: Routledge.
4. Ma, S. (2020). *Economics of Maritime Business*. London: Routledge.
5. McConville, J. (1999) *Economics of Maritime Transport, Theory and Practice*. London: Witherbys.

### 1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Kovačić, M., Komadina, P. (2011). <i>Upravljanje obalnim područjem i održivi razvoj</i> . Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.	10	1-10
Leggate, H., McConville, J., Morvillo, A. (2005). <i>International Maritime Transport – Perspectives</i> . London: Routledge.	2	1-10
Wilson, J. (2010). <i>Carriage of Goods by Sea</i> . London: Longman.	2	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>10</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Dario Ogrizović	
Naziv kolegija	<b>Multimedijski interaktivni simulacijski sustavi</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA											
<i>1.1. Ciljevi kolegija</i>											
Izrada multimedijskih interaktivnih simulacija u stvarnom vremenu primjenom tehnologija virtualne, proširene, miješane i produžene stvarnosti.											
<i>1.2. Uvjeti za upis kolegija</i>											
Nema.											
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>											
Student/ica će nakon polaganja kolegija moći: <ol style="list-style-type: none"> <li>Kritički prosuditi značajke empirijskih metoda i tehnika za vrednovanje interaktivnih sustava.</li> <li>Analizirati pojmove virtualne, proširene, miješane i produžene stvarnosti.</li> <li>Modelirati interaktivno virtualno okruženje.</li> <li>Usporediti vrste uređaja za virtualnu i proširenu stvarnost.</li> <li>Primijeniti programske alate za stvaranje virtualnog okruženja.</li> <li>Organizirati i provesti empirijsko istraživanje s ciljem vrednovanja i formalne usporedbe multimedijskih interaktivnih simulacijskih sustava.</li> <li>Oblikovati i vrednovati multimedijske interaktivne simulacijske sustave.</li> </ol>											
<i>1.4. Sadržaj kolegija</i>											
Elementi interaktivnih sustava. Teorijske osnove virtualne stvarnosti (engl. VR - virtual reality), proširene stvarnosti (engl. AR - augmented reality), miješane stvarnosti (engl. MR - mixed reality) i produžene stvarnosti (engl. XR - extended reality). Senzacija, percepcija, kretanje, interakcija i imerzija. Virtualno interaktivno okruženje (virtualna scena i komponente). Modeliranje interaktivnog virtualnog okruženja (grafički i programabilni protočni sustavi, iscrtavanje, poligonske strukture i specijalni efekti iscrtavanja). Oblikovanje interakcije. Dizajn, priprema i provođenje empirijskog vrednovanja multimedijskih interaktivnih simulacijskih sustava. Grafički ubrzivači opće namjene. Vrste uređaja za virtualnu i proširenu stvarnost. Programski alati.											
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<table border="0"> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> predavanja</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice</td> <td><input type="checkbox"/> multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> vježbe</td> <td><input type="checkbox"/> laboratorij</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> terenska nastava</td> <td><input type="checkbox"/> ostalo _____</td> </tr> </table>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____
<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci										
<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža										
<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij										
<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad										
<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____										
<i>1.6. Komentari</i>											
<i>1.7. Obveze studenata</i>											



Pohađanje nastave (konzultacije), priprema i izlaganje seminarskog rada te projekta.

*1.8. Praćenje<sup>11</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2
Projekt	2,6	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada studenta na istraživanju, dobivenim rezultatima istraživanja te načinu, kvaliteti objave i izlaganju seminarskog rada te projekta.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. LaValle, S. M. 2023. Virtual Reality, Cambridge University Press.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. MacKenzie, I. S. 2013. Human-Computer Interaction: An Empirical Research Perspective, Morgan Kaufmann.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1. LaValle, S. M. 2023. Virtual Reality, Cambridge University Press.	3	2

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>11</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Svjetlana Hess	
Naziv kolegija	<b>Tehnike odlučivanja u prometu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA		
1.1. Ciljevi kolegija		
Temeljni cilj ovog predmeta je osposobiti studente da, kao budući djelatnici u nekom prometnom poduzeću, mogu i znaju koristiti određene kvantitativne i kvalitativne metode u planiranju prometne potražnje i optimizaciji prijevoznih/prometnih usluga u svrhu optimalnog i konkurentnog poslovanja.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Identificirati čimbenike koji utječu na potražnju za prometnom uslugom, te utvrditi moguće neučinkovito funkcioniranje i lošu iskorištenost kapaciteta</li> <li>usporediti i razmotriti prednosti i ograničenja pojedinačnih metoda optimizacije ili prognoze u određenom slučaju</li> <li>ocijeniti potražnju za prometnom uslugom ili optimizirati prijevozni proces/prometnu uslugu primjenom odgovarajuće kvantitativne ili kvalitativne metode</li> <li>osmisliti rutu putovanja, shematski prikazati i riješiti ilustrativni primjer prijevoznog procesa (itinerara) izračunavanjem svih potrebnih pokazatelja putovanja</li> </ol>		
1.4. Sadržaj kolegija		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimalna organizacija prijevoznog procesa i planiranje prometnih usluga na temelju potražnje.</li> <li>- Jedna ili više od odabranih kvantitativnih metoda: regresijska analiza u prognozi prometa, metoda najkraćeg puta, linearno programiranje, transportni problem, teorija redova čekanja, metoda asignacije, dinamičko programiranje</li> <li>- Modeli odlučivanja u prometnim sustavima: primjena odabrane metode optimizacije prijevoznog procesa, kroz usvajanje tehnika, analitički proračun i analizu rezultata.</li> <li>- Ocjena i prognoza prometne potražnje (sa kvalitativnom i/ili kvantitativnom metodom prognoze)</li> <li>- Analiza slučaja: ocjena trenutnog stanja poslovanja određenog prometnog poduzeća, koji su procesi (stanja sustava) ključni a koji su kritični, primjena određene metode za rješavanje utvrđenog problema</li> </ul>		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		



Samostalno istraživanje i prikaz rezultata istraživanja u obliku znanstvenog rada.

*1.8. Praćenje<sup>12</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	3,6	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju praćenjem studentskog rada na istraživanju, kroz dobivene rezultate i kvalitetu istraživanja objedinjenog u seminarski rad, a koji sadržava i sve komponente znanstvenog članka.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

- Hess, S., Planiranje prometne potražnje, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2010.
- Stanković, R., Pašagić Škrinjar, J., Logistika i transportni modeli, autorizirana predavanja, web izdanje, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.
- Vuleta, J., Backović, M., Ekonomsko matematički metodi i modeli, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2015.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

- Hess, S., Hess, M., Novaselić, M., Grbić, L., Assessment of the Position of North Adriatic Terminals in Container Market Based on Different Indices, Logistics 8(4), 97, 2024.
- Babeli, K., Hess, S., Hess, M., Capacity utilization of the container terminal as multiphase service system, European Transport \ Trasporti Europei, 86(4), 2022.
- Krljan, T., Grbčić, A., Hess, S., Grubišić, N., The Stochastic Frontier Model for Technical Efficiency Estimation of Interconnected Container Terminals, JMSE, 9(5): 1-20, 2021.
- Hess, S., Grbčić, A., The multiphase queuing system of the Rijeka airport, Pomorstvo, 33(2), 2019.
- Brajdić, I., Matematički modeli i metode poslovnog odlučivanja, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2013.
- Logistics Engineering Handbook, editor G. Don Taylor, CRC Press Taylor & Francis Group, 2008.
- Bahovec, V., Erjavec, N., Uvod u ekonometrijsku analizu, Element d.o.o., Zagreb, 2009.
- Babić, Z., Modeli i metode poslovnog odlučivanja, Ekonomski fakultet Split, Split, 2011.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Hess, S., Planiranje prometne potražnje, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2010.	5	2
Stanković, R., Pašagić Škrinjar, J., Logistika i transportni modeli, autorizirana predavanja, web izdanje, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2015.	Web izdanje	2
Vuleta, J., Backović, M., Ekonomsko matematički metodi i modeli, Ekonomski fakultet Univerziteta u Beogradu, 2015.	5	2

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>12</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Mirjana Borucinsky	
Naziv kolegija	<b>Jezične tehnologije u pisanoj komunikaciji</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA		
1.1. Ciljevi kolegija		
Cilj je kolegija upoznati studente s jezičnim tehnologijama i njihovoj primjeni u pisanoj komunikaciji te osamostaliti studente u pisanju znanstvenih radova i doktorskog rada na engleskome jeziku.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
Očekuje se da će student/studentica nakon završenih i programom predviđenih obveza moći:		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Definirati pojam 'jezične tehnologije' i opisati vrste jezičnih tehnologija.</li> <li>Izdvojiti jezične tehnologije prema namjeni.</li> <li>Identificirati jezična obilježja tekstova znanstvenog funkcionalnog stila.</li> <li>Sastaviti reprezentativan korpus za vlastite potrebe iz kojeg će se crpiti jezični podaci.</li> <li>Ispitati koje su prednosti i nedostaci jezičnih tehnologija za akademsko pisanje.</li> <li>Napisati sažetak/uvod koristeći pritom odabrane jezične tehnologije.</li> </ol>		
1.4. Sadržaj kolegija		
<p>Definicija pojma jezične tehnologije. Kratki pregled razvoja jezičnih tehnologija. Razlika između jezičnih tehnologija i jezičnih modela. Pregled jezičnih tehnologija u funkciji učinkovitog pisanja: alati kao što su provjernici pravopisa (Sapling, Spellcheck Plus, i dr.), sustavi za pisanje i uređivanje teksta (Wordtune, Quillbot, InstaText, itd.), provjernici vokabulara (npr. Linggle, JustTheWord, Ludwig, i dr.) i resursi (korpusi, terminološke baze, Lexonomy), sustavi za strojno i strojno-potpomognuto prevođenje (ImTranslator, Memsorce i dr.). Sastavljanje reprezentativnog korpusa za vlastite potrebe.</p> <p>Analiza vrste teksta. Specifičnosti različitih tekstova s obzirom na njihovu namjenu. Identifikacija struktura: naslova i podnaslova, uvoda i zaključka, sažetka, odlomaka, argumenata i rasprava u akademskom pisanju. Postizanje jasnoće i koherencije u tekstu. Primjena jezičnih tehnologija u akademskom pisanju.</p>		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari		



### 1.7. Obveze studenata

- diskusije, izlaganja i prikaz rezultata samostalnih zadataka; - samostalno istraživanje; - prezentacija istraživanja (usmeni ispit)

### 1.8. Praćenje<sup>13</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0,6	Esej		Istraživanje	4
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	1	Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Sudjelovanje u raspravama i forumima. Sastavljanje istraživačkih pitanja o kojima se diskutira na online sastancima u grupama ili individualno s nastavnikom.

Primjeri vrednovanja u odnosu na postavljene ishode učenja su:

1. Opišite razliku između jezičnih resursa, jezičnih alata i komercijalnih proizvoda.
2. Koje jezične alate možete koristiti da biste provjerili točnost određenog jezičnog obrasca u danom kontekstu? (npr. 'in view of', 'to our knowledge' itd.)?
3. Sažetak koji ste ranije napisali jezično doradite na način da uzmete u obzir namjenu teksta i osnovne značajke te vrste teksta.
4. Iz sastavljenog korpusa izdvojite višerječne izraze (engl. *multi-word expressions*, MWE) koje ćete moći primijeniti u svome radu.
5. Sastavite istraživačko pitanje o problemima s kojima ste se susreli u radu te raspravite u paru.
6. Napišite sažetak/uvod na temelju kojega ćete pokazati karakteristične jezične obrasce za odabrani način komunikacije i odabranu struku te koje tehnologije ste koristili i kako su iste poboljšale vaše vještine pisanja

### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Mohamed Khalifa, Mona Albadawy (2024). Using artificial intelligence in academic writing and research: An essential productivity tool, Computer Methods and Programs in Biomedicine Update, Volume 5, 2024, <https://doi.org/10.1016/j.cmpbup.2024.100145>.
2. Berez-Kroeker, A.; McDonnell, B.; Koller, E.; Collister, L., B. (2022). The Open Handbook of Linguistic Data Management. Massachusetts: MIT Press.
3. Borucinsky, M. (2023). Primjena metoda korpusne lingvistike u jezikoslovnim istraživanjima. Pomorski fakultet, Sveučilište u Rijeci.
4. Borucinsky, M.; Kegalj, J. (2020). Notes on Written Communication in Marine Engineering. Pomorski fakultet, Sveučilište u Rijeci.
5. Wong, L. L. C. (2019). Implementing disciplinary data-driven learning for postgraduate thesis writing. U Hyland, K. & Wong, L. L. C. (ur.), str. Specialized English.

### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Dodatni izvori dostupni u sustavu Merlin.

### 1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Svi naslovi s popisa obavezne literature mrežno su dostupni.		5

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>13</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

UNIRI



## NAUTIČKE ZNANOSTI



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Josip Kasum	
Naziv kolegija	<b>Hidrografska djelatnost i sigurnost plovidbe</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Općim ciljem kolegija smatra se znanstveno metodološkim pristupom proučiti odnos hidrografske djelatnosti i sigurnosti plovidbe. Pojedinačni ciljevi odnose se na: upoznavanje s ulogom Međunarodne hidrografske organizacije (*International Hydrographic Organization – IHO*) u dijelu sigurnosti plovidbe, produbljivanje spoznaja o modelima hidrografske djelatnosti i održavanju tog dijela sigurnosti plovidbe i istraživanje metodoloških pristupa u hidrografskoj djelatnosti.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Objasniti odnos hidrografske djelatnosti i sigurnosti plovidbe.
2. Opisati obilježja organizirane hidrografske djelatnosti.
3. Prikazati odnos hidrografske djelatnosti i sigurnosti plovidbe u dinamičkim uvjetima.
4. Preporučiti optimalni način uspostave hidrografske djelatnosti.
5. Verificirati rad hidrografske djelatnosti.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Uloga Međunarodne hidrografske organizacije (*International Hydrographic Organization-IHO*) i pomorstvo. Organizacijske strukture hidrografskih organizacija zemalja članica IHO. Organizacijska struktura Hrvatskog hidrografskog instituta – HHI. Modeli primijenjeni u proizvodnji temeljnih proizvoda hidrografskih organizacija, i to: pomorskih karata i navigacijskih publikacija. Nacionalni koordinatori za pomorske sigurnosne informacije pri hidrografskim organizacijama. Ustroj i raščlamba službe nacionalnih koordinatora. Metodološki pristupi hidrografskoj djelatnosti i reambulaciji. Primjena automatizacije u pripadajućim procesima hidrografske djelatnosti.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja  
 seminari i radionice  
 vježbe  
 obrazovanje na daljinu  
 terenska nastava

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža  
 laboratorij  
 mentorski rad  
 ostalo \_\_\_\_\_

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata



Prisustvovanje nastavi, istraživanje, polaganje ispita.

### 1.8. Praćenje<sup>14</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	3,6	Esej		Istraživanje	2
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom nastave: istraživanjem, modeliranjem, simuliranjem i prezentacijom rezultata.

#### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Bowditch, N.: American Practical Navigator, DMAHC, USA, 2021.
2. Handbook of Maritime Conventions, Commite Maritime International. (2014)
3. International Hydrographic Organization (IHO). (2025).

#### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Hydrographic Activity Act and Hydrographic Activity Act amendments

#### 1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1. Bowditch, N.: American Practical Navigator, DMAHC, USA, 2021.	Mrežno dostupno	1-10
2. Handbook of Maritime Conventions, Commite Maritime International, 2014.	Mrežno dostupno	1-10
3. International Hydrographic Organization (IHO). (2025).	Mrežno dostupno	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>14</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Professor emeritus dr. sc. Pavao Komadina dr. sc. Igor Rudan	
Naziv kolegija	<b>Integrirani sustavi sigurnosti i nadzora u pomorstvu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je naučiti studente sustavnom pristupu integriranju sustava sigurnosti i nadzora u pomorstvu. Studenti bi trebali istražiti postavke stvaranja integralnog modela upravljanja pomorskim sustavom u sklopu integralnog upravljanja obalnim i morskim područjima koji će na koordiniran način očuvati prirodne resurse pomorskog dobra te osigurati i omogućiti održivi gospodarski razvoj na pomorskom dobru, uz osiguranje maksimalne gospodarske dobiti. Da bi se to moglo izvršiti potrebno je analizirati uspostavu cjelovitog sustava nadzora morske obale i morskog područja u cilju zaštite od svih oblika uzurpacije i devastacije, kao i kontrole gospodarskog korištenja pomorskog dobra.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Očekuje se da studenti nakon položenog ispita mogu:

1. Analizirati i interpretirati državne mjere u funkciji podizanja sigurnosti plovidbe;
2. Analizirati dosadašnji razvoj Međunarodnog sustava nadzora Jadrana i upravljanja cijelim obalnim i morskim područjem;
3. Modelirati i interpretirati zajednički tehnički sustav za nadzor plovidbe Jadranom;
4. Analizirati preduvjet za potpuno usmjeravanje pomorskog prometa na terminalnim pravcima i u lučkim područjima;
5. Analizirati utjecaje uvođenja mjera usmjeravanja i nadzora pomorskog prometa na parametre sigurnosti plovidbe.

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Mjere koje poduzimaju države i kojima se ostvaruje stanovita razina sigurnosti plovidbe;
- Mjere kojima se sprečavaju nezgode i mjere kojima se umanjuju posljedice pomorskih nezgoda;
- Osiguranje zadovoljavajuće razine zaštite ljudskih života na moru, posebice pomoraca, ribara, turista, putnika na putničkim brodovima te drugih osoba koje duže ili kraće vrijeme borave na moru;
- Osiguranje zadovoljavajuće razine ekološke zaštite mora, zraka i priobalja, te osiguranje materijalnih dobara (brodova i tereta) u prometu Jadranskim morem;
- Međunarodni sustav nadzora Jadrana i upravljanja cijelim obalnim i morskim područjem;
- Stvaranje organizacijskih i pravnih pretpostavki za stvaranje Obalne straže Jadrana, kao međunarodnog sustava nadzora i upravljanja pomorskim prometom;
- Analiza i stvaranje preduvjeta za potpuno usmjeravanje pomorskog prometa kako na terminalnim pravcima, tako i u lučkim područjima;
- Modeliranje zajedničkog tehničkog sustava za nadzor plovidbe Jadranom;
- Stvaranje baze znanja i modela odlučivanja, posebice u svrhu povećanja sigurnosti;
- Određivanje kriterija za evaluaciju rizika, s ciljem određivanja metrike, razine prihvatljive sigurnosti od rizika i učinaka investicija na smanjenje rizika;
- Određivanje preventivnih postupaka za povećanje sigurnosti luka i pomorskog putničkog prometa;



- Analiza utjecaja uvođenja mjera usmjeravanja i nadzora pomorskog prometa na parametre sigurnosti plovidbe;
- Model školovanja djelatnika sustava.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja  
 seminari  
 vježbe  
 obrazovanje na daljinu  
 terenska nastava

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža  
 laboratorij  
 mentorski rad  
 ostalo \_\_\_\_\_

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Obveze studenata, uz pohađanje nastave, temelje se na istraživanju integriranih sustava sigurnosti i nadzora u pomorstvu, te izradi seminarskog rada s prikazom dobivenih rezultata.

1.8. Praćenje<sup>15</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	3	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	Referat		Praktični rad	
Portfolio						

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Aktivno sudjelovanje u nastavi i analiza integriranih sustava sigurnosti i nadzora s naznakama suvremenih znanstvenih istraživanja. Ishodi učenja provjeravaju se kroz istraživanje doktoranda, dobivanje relevantnih rezultata te u konačnici izradu seminarskog rada temeljem kojeg se definira ocjena.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Beard, T. (2004). *The Coast Guard*. New York: Hugh Lauter Levin Associates.
2. Cicin - Sain, B., Knecht, R. (1998). *Integrated Coastal And Ocean Management, Concepts And Practices* Washington, DC: Island Press.
3. Clark, J. R. (1995) *Coastal Zone Management Handbook*. Boca Raton: CRC Press.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

European Commission (EC). (2001). *Towards a European Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Strategy: General Principles and Policy Options*. Bruxelles: EC.  
 European Commission (EC). (2021). Alphabetical list of studies and reports available on the Environment website (<http://ec.europa.eu/environment/pubs/studies.htm>)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Beard, T. (2004). <i>The Coast Guard</i> . New York: Hugh Lauter Levin Associates.	2	1-10
Cicin - Sain, B., Knecht, R. (1998). <i>Integrated Coastal And Ocean Management, Concepts And Practices</i> Washington, DC: Island Press.	2	1-10
Clark, J. R. (1995) <i>Coastal Zone Management Handbook</i> . Boca Raton: CRC Press.	2	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>15</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Sandra Tominac Coslovich	
Naziv kolegija	<b>Interkulturalna kompetencija i komunikacija u pomorstvu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Određivanje i razumijevanje pojmova kulture i interkulturalne kompetencije i njihovih dimenzija te najznačajnijih modela koji omogućavaju stjecanje interkulturalne kompetencije. Spoznavanje uloge i mjesta interkulturalnih kompetencija u komunikaciji u pomorstvu. Razvijanje sposobnosti kritičkog mišljenja pri vrednovanju mjesta i uloge jezika i kulture na brodu i u pomorskom poslovanju. Razumijevanje pojmova višejezičnosti, višenacionalnosti i multikulturalnosti u pomorstvu te njihova utjecaja na komunikaciju na brodu. Razvijanje i primjena metodologije u istraživanju multikulturalnosti i interkulturalnih kompetencija te pri analizi interkulturalne komunikacije u pomorstvu.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Prijediplomski studij – smjerovi: nautika i tehnologija prometa, brodstrojarstvo, logistika i menadžment

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Očekuje se da će student/studentica nakon završenih i programom predviđenih obveza:

1. pravilno definirati, prepoznati i primijeniti pojmove multikulturalnosti i interkulturalnih kompetencija u pomorstvu
2. navesti i objasniti najvažnije kulturološke modele/dimenzije te ih primijeniti na analizu najbrojnijih nacionalnosti prisutnih u posadama brodova
3. navesti i objasniti najvažnije dimenzije interkulturalne kompetencije;
4. prepoznati i analizirati temeljne modele interkulturalne kompetencije
5. biti u stanju kritički vrednovati utjecaj multikulturalnosti na komunikaciju i sigurnost na brodu kao višenacionalnoj zajednici
6. usvojiti elemente, metodologiju i modele multikulturalnih i multijezičnih istraživanja i studija u organizaciji pomorskog poslovanja i zapošljavanju pomoraca

### 1.4. Sadržaj kolegija

Definicije kulture, kultura kao „mentalni softver“, kulturološke dimenzije/modeli, kritički osvrt na kulturološke modele, sociolingvistički aspekti multikulturalnog komuniciranja u pomorstvu (komuniciranje u stresnim situacijama, upravljanje kriznim situacijama), istraživačke metode u kulturi i sociolingvistici: prednosti i nedostaci, opasnost apsolutnih zaključaka o nacionalnoj kulturi, multinacionalne posade: aspekti višejezičnosti i multikulturalnosti, problem komuniciranja; studije jezika i kulture u procesu zapošljavanja pomoraca, kultura i autoritet, određenje pojma interkulturalne kompetencije, prikaz, usporedba i analiza najvažnijih elemenata interkulturalne kompetencije i njihova analiza, interkulturalna komunikacijska kompetencija u pomorstvu (verbalna i neverbalna), razvijanje svijesti o važnosti ljudskog faktora i komuniciranja u pomorstvu, važnost obrazovanja, školovanja i trajne izobrazbe u komuniciranju u multikulturalnim sredinama.



1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____		
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
- aktivnosti u nastavi, diskusije, izlaganja i prikaz rezultata samostalnih zadataka - samostalno istraživanje i izrada referata (pismeno izvješće) - prezentacija istraživanja (usmeni ispit)							
1.8. Praćenje <sup>16</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0,6	Esej		Istraživanje	4
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	1	Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Izrada i usmena prezentacija referata, aktivnost u nastavi ZADACI ZA IZRADU I USMENU PREZENTACIJU REFERATA I AKTIVNOST U NASTAVI: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ishod 1, 2, 5. Na temelju teksta iz studije „Case studies of life aboard“ objasnite utjecaj multikulturoloških razlika na sigurnost broda.</li> <li>Ishod 2, 3, 4. Kritički se osvrnite na nedostatke i ograničenja različitih modela kulturoloških dimenzija/interkulturalne kompetencije</li> <li>Ishod 2, 5, 6. Primijenite jedan od modela kulturoloških dimenzija u analizi jedne nacionalnosti na brodu prema vlastitom izboru te rezultate i vlastiti kritički osvrt prikažite u referatu</li> </ul>							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. <i>Cross Cultural Competency for Maritime Professionals through Education and Training</i> (CCUL.COMPET) (Phase II), IAMU 2011 Research Project No 2011-3 Final Report by James R. Parsons, Elaine Potoker & Maria Progoulaki, <a href="https://iamu-edu.org/download/final-report-of-research-project-fy2011/">https://iamu-edu.org/download/final-report-of-research-project-fy2011/</a> 2. <i>Cross-Cultural Training</i> - course developed within the project KNOWME by Dorina Pörksen (author) and oncampus, e-learning department of Lübeck University of Applied Sciences, Germany – designed for developing intercultural competency in the maritime industry, <a href="https://www.oncampus.de/weiterbildung/wirtschaft/cross-cultural-training">https://www.oncampus.de/weiterbildung/wirtschaft/cross-cultural-training</a> 3. <i>Multicultural Crew Management</i> (Topic 7), in book “A Good Working Life at Sea - A manual for creating and maintaining welfare and well-being aboard”, Copenhagen: Seahealth Denmark, 2008, <a href="https://shw.dk/en/page/multicultural-crews">https://shw.dk/en/page/multicultural-crews</a> or <a href="https://iamu-edu.org/download/final-report-of-research-project-fy2011/">https://iamu-edu.org/download/final-report-of-research-project-fy2011/</a> (pp. 110-117)							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Arasaratnam, L. A., & Deardorff, D. K. (Eds.). (2015). Intercultural competence [Special issue]. <i>International Journal of Intercultural Relations</i> , 48 2. Arasaratnam, L. A. (2014). Ten years of research in intercultural communication competence (2003–2013) retrospective. <i>Journal of Intercultural Communication</i> , 35 3. Bennett, J. M. (Ed.). (2015). <i>The SAGE encyclopedia of intercultural competence</i> . Thousand Oaks, CA: SAGE							

<sup>16</sup> VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



4. Deardorff, D. K. (2006) , The Identification and Assessment of Intercultural Competence as a Student Outcome of Internationalization at Institutions of Higher Education in the United States, *Journal of Studies in International Education*10:241-266
5. Hofstede, Geert (1997/2004) *Cultures and Organizations: Software of the Mind*
6. Horck, J. (2005) Can shipping people communicate? A human factor aspect on multicultural communication and ethnic stereotyping in Shipping. *Journal of Maritime Studies*. Vol. 2. World Maritime University
7. Jeknić, Ranka (2006) Individualističke i kolektivističke kulture u kontekstu globalizacije: Hofstedeov model njegova kritika. *Revija za sociologiju*, Vol XXXVII (2006), No 3-4, 205-2255.
8. Knudsen, F. (2005) Seamanship –between techniques and practical wisdom. *Proceedings of NoFS6*.
9. Lutsenko, O. & Stok, H. (2008) Cultural awareness in Maritime English. *Proceedings of IMLA-IMEC Conference on Maritime English*, Rotterdam
10. Andres, T. Q. D. (2006) *Understanding the Filipino Seaman: His Values, Attitudes and Behavior*, Our Lady Manaoag Publishers, Manila, Philippines
11. Barnett, M.L (2005) Searching for the Root Causes of Maritime Casualties: Individual Competence or Organisational Culture? *Maritime Research Centre*, Warsash, Southampton,UK, *WMU Journal of Maritime Affairs*, 2005, Vol. 4, No.2, 131–1452.
12. Benton, G. Multicultural crews and the culture of globalization, Department of Global and Maritime Studies The California Maritime Academy. [www.Multicultural crews and the culture of globalization.mht](http://www.Multicultural%20crews%20and%20the%20culture%20of%20globalization.mht)
13. Čulić-Viskota, A. & Bielić, T. (2008) Cultural and linguistic differences as factors of ineffective communication. *Proceedings of IMLA-IMEC 20*, Rotterdam
14. Froholdt, L.L. (2007) Seamanship -Between Techniques And Practical Wisdom Imec 2007 The Human element in Maritime Accidents and disasters –a matter of communication
15. Galešić, A.-Dž., Tominac Coslovich, S. (2019) Working with Multinational and Multicultural Crews: a Croatian Seafarers' Perspective, *Scientific Journal of Maritime Research* 33 2019, pp. 56-62, Faculty of Maritime Studies Rijeka, <https://doi.org/10.31217/p.33.1.6>
16. Hofstede, G. *Culture's consequences: international differences in work-related values*, Abridged version, London: Sage, 1984/2001.
17. Hofstede Geert 1997 (1991) *Cultures and organizations Software of the mind. Intercultural cooperation and its importance for survival*. McGraw-Hill NY, London m.fl.
18. Horck, Jan (2005) Getting the best out of multi-cultural manning. BIMCO GA 2005 in Copenhagen
19. Horck, J. (2003) Cultural Diversity in Shipping. *The International Maritime Human Element Bulletin*, No. 18
20. Katunarić, Vjeran (2004) Od distance prema srodnosti: model "nacionalne kulture" Geerta Hofstede. *Pedagoški istraživanja*, 1(1):25–39.9.
21. Knudsen F. (2004): "If you are a good leader I am a good follower". Working and leisure relations between Danes and Filipinos on board Danish vessels. *Arbejdsog Maritimmedicinsk Publikationsserie*, rapport nr. 5
22. Knudsen, F. (2007) Are we really programmed by our culture? A critical approach to culture as software of the mind. *Syddansk Universitet*
23. Knudsen, F. (2008) Conceptions of 'culture' in inter-national communication - Limits to cultural explanation. *Proceedings of IMLA-IMEC Conference on Maritime English*, Rotterdam
24. McSweeney, Brendan (2002): Hofstede's model of national cultural differences and their consequences: triumph of faith—a failure of analysis. *Human Relations* 55 (1), pp. 89–118.
25. Pritchard (1998) Report on Current Approved Standards of Maritime English Communication and Recommendation – Deliverable No. 6 –In: *The Impact of Multicultural and Multinational Crews on MARITIME COMMUNICATION*“, The MARCOM Project), European Union (1996-1998), Malmo: 1-6813.
26. Pritchard, B. (1998) 'Norma i jezične varijacije u pomorskim komunikacijama', *Zbornik HDPL-a*, ur. B. Pritchard, L. Badurina, D. Stolac), Zagreb, 457-470 14.
27. Pritchard, B. (2003) Maritime English syllabus for the modern seafarer: comprehensive or safety-related courses, *WMU Journal of Maritime Affairs*, 2003, Vol. 2, No. 2, Malmö: 149-16615.
28. Pritchard, B. (2000) 'Maritime VHF Communications: Standards versus Practice', In: *Proceedings of Workshop on Maritime English (WOME 2A)*, IMLA, Dalian Maritime University, Dalian, China, 44-5410.



29. Pritchard, B. (1998) On Some Cultural Issues in Translating Lexical Sets, British Studies Conference -Cross Cultural Challenges, The British Council, 84-103 16.
30. Taylor. P. T. (2008) The culture of safety onboard!. Proceedings of IMLA-IMEC Conference on Maritime English, Rotterdam
31. Wiseman, R. L., & Koester, J. (1993). *Intercultural communication competence*. Thousand Oaks, CA: SAGE.

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
<i>Cross Cultural Competency for Maritime Professionals through Education and Training</i> (CCUL.COMPET) (Phase II) by James R. Parsons, Elaine Potoker & Maria Progoulaki	Mrežno dostupno preko poveznice <a href="https://iamu-edu.org/download/final-report-of-research-project-fy2011/">https://iamu-edu.org/download/final-report-of-research-project-fy2011/</a>	1-10
<i>Cross-Cultural Training</i> - course developed within the project KNOWME by Dorina Pörksen– designed for developing intercultural competency in the maritime industry	Mrežno dostupno preko poveznice <a href="https://www.oncampus.de/weiterbildung/wirtschaft/cross-cultural-training">https://www.oncampus.de/weiterbildung/wirtschaft/cross-cultural-training</a>	1-10
<i>Multicultural Crew Management</i> (Topic 7), in book “A Good Working Life at Sea - A manual for creating and maintaining welfare and well-being aboard”, Copenhagen: Seahealth Denmark, 2008,	Mrežno dostupno preko poveznice <a href="https://shw.dk/en/page/multicultural-crews">https://shw.dk/en/page/multicultural-crews</a>   <a href="https://iamu-edu.org/download/final-report-of-research-project-fy2011/">https://iamu-edu.org/download/final-report-of-research-project-fy2011/</a> (pp. 110-117)	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Nermin Hasanspahić dr. sc. Đani Šabalja	
Naziv kolegija	<b>Uloga ljudskog faktora u pomorskim nezgodama</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Kolegij obuhvaća teorijske i praktične aspekte ljudskog faktora, analizu pomorskih nezgoda te razvoj sigurnosnih strategija u skladu s međunarodnim standardima i praksama. Cilj kolegija je omogućiti studentima opsežnije razumijevanje utjecaja ljudskog faktora na pomorsku sigurnost te razviti sposobnosti analize i predlaganja strategija za smanjenje ljudskih pogrešaka u pomorstvu.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Po završetku kolegija studenti će moći:

1. Analizirati ulogu ljudskog faktora u pomorskim nezgodama koristeći prigodne znanstvene metode i izvještaje o nezgodama
2. Identificirati ključne ljudske, okolišne, tehnološke i organizacijske čimbenike koji utječu na ljudsku izvedbu u pomorstvu
3. Klasificirati ljudske faktore u kontekstu korištene metodologije analize pomorskih nezgoda
4. Kritički vrednovati postojeće sigurnosne sustave i strategije na temelju provedenog istraživanja
5. Koristiti metode analize rizika i upravljanja ljudskim faktorom u kontekstu pomorstva
6. Razraditi mjere za unaprjeđenje sigurnosti u pomorstvu temeljem analize rizika u kontekstu ljudskog faktora.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Uvod u ljudski faktor i pomorske nezgode. Definicija i značaj ljudskog faktora, povijesna analiza pomorskih nezgoda uzrokovanih ljudskim faktorom. Statistički podaci i trendovi. Psihološki aspekti ljudskog faktora. Percepcija i donošenje odluka na moru. Stres, umor i njihov utjecaj na radnu učinkovitost. Situacijska svjesnost i kognitivna opterećenost. Uloga ergonomije u dizajnu navigacijskih mostova. Umor i cirkadijalni ritmovi (rad u smjenama). Primjena umjetne inteligencije i automatizacije u navigaciji. Fizičko zdravlje i sposobnost donošenja odluka. Alkohol, droge i njihova uloga u pomorskim nezgodama. Sigurnosna kultura u pomorstvu. Brodsko vodstvo i timska dinamika na brodu. Utjecaj organizacijske strukture na ljudske pogreške. Metode analize nezgoda uzrokovanih ljudskim faktorom: SHELL model (*Software, Hardware, Environment, Liveware*) HFACS (*Human Factors Analysis and Classification System*), Event Tree Analysis (ETA), Fault Tree Analysis (FTA). Procjena rizika ljudske pogreške. Metode istraživanja pomorskih nezgoda. STCW konvencija i ljudski faktor. IMO smjernice o ljudskom faktorom. Strategije za smanjenje ljudskih pogrešaka. Obrazovanje i izobrazba pomoraca (upotreba simulatora).



1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari	-						
1.7. Obveze studenata							
Prisutnost na predavanjima i priprema i izlaganje seminarskog rada. Izradu i izlaganje seminarskog rada može zamijeniti priprema i objava znanstvenog rada u odgovarajućem časopisu ili priprema i izlaganje rada na odgovarajućoj znanstvenoj konferenciji.							
1.8. Praćenje <sup>17</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,6	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	3,0
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
<p>1. Istraživanje (60%) - Ishodi učenja: 1, 2, 3, 4 Kriteriji vrednovanja: Primjena metodologije analize pomorskih nezgoda– Korištenje znanstvenih metoda (HFACS, SHELL ili drugih) (15 %). Jasno prepoznavanje i opisivanje ključnih čimbenika koji utječu na ljudsku izvedbu s relevantnim primjerima iz industrije (15 %). Ispravna primjena metodologije (HFACS, SHELL, IMO modeli) i kategorizacija čimbenika (15 %). Kritičko vrednovanje sigurnosnih mjera i procedura s identificiranim slabostima postojećih sustava (15 %).</p> <p>2. Seminarski rad (40 %) - Ishodi učenja: 4, 5, 6 Kriteriji vrednovanja: Logična razrada problema i kritička analiza temeljena na istraživanju (10 %) Primjena analiza rizika ljudske pogreške s jasno definiranim čimbenicima i utjecajima (15 %). Razvoj prijedloga za poboljšanje sigurnosnih sustava, temeljen na analizi rizika i studijama slučaja (15 %).</p>							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Gregory, D., Shanahan, P. (2010.) The human element: A guide to human behaviour in the shipping industry. The Stationery Office. ISBN: 9780115531200.</li> <li>International Maritime Organization (2006.) MSC-MEPC.7/Circ.4. The organization's strategy to address the human element.</li> <li>International Maritime Organization (2007.) MSC-MEPC.7/Circ.5. Guidelines for the operational implementation of the International Safety Management (ISM) Code by companies.</li> <li>International Maritime Organization (2008.) MSC-MEPC.7/Circ.7. Guidance on Near-Miss Reporting.</li> <li>International Maritime Organization (2008.) Resolution MSC.255(84). Adoption of the code of the international standards and recommended practices for a safety investigation into a marine casualty or marine incident (Casualty Investigation Code)</li> <li>Chen, S.-T., Wall, A., Davies, P., Yang, Z., Wang, J., Chou, Y.-H. (2013.) A human and organisational factors (HOFs) analysis method for marine casualties using HFACS-Maritime Accidents (HFACS-MA).</li> </ol>							

<sup>17</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Safety Science, 60, 105–114. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.06.009>

7. Lee, Y.-C. (2016.) A study on maritime casualty investigations combining the SHELL and Hybrid model methods. Journal of the Korean Society of Marine Engineering. 40. 721-725.  
<https://doi.org/10.5916/jkosme.2016.40.8.721>

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. American Bureau of Shipping (2014.) Guidance notes on the investigation of marine incidents.
2. International Maritime Organization (2008.) MSC-MEPC.3/Circ.3 (Revised harmonized reporting procedures) Casualty-related matters reports on marine casualties and incidents.
3. International Maritime Organization Casualty analysis procedure (document FSI 17/WP.1, annex 2)
4. Bielić, T., Hasanspahić, N., Čulin, J. (2017). Preventing marine accidents caused by technology-induced human error. Pomorstvo, 31 (1), 33-37. <https://doi.org/10.31217/p.31.1.6>
5. Hasanspahić, N., Vujičić, S., Frančić, V., Čampara, L. (2021.) The role of the human factor in marine accidents. Journal of Marine Science and Engineering, 9(3), 261. <https://doi.org/10.3390/jmse9030261>

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Svi naslovi s popisa obvezne literature mrežno su dostupni.		5

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjericama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Professor emeritus dr. sc. Serđo Kos dr. sc. David Brčić	
Naziv kolegija	<b>Istraživanje okolišnih utjecaja na satelitske navigacijske sustave</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Temeljni cilj ovog kolegija je upoznati studente doktorskog studija s fizikalno-tehničkim, namjernim i prirodnim okolišnim utjecajima koji djeluju na rad i usluge satelitskih navigacijskih sustava. Ovdje se mogu izdvojiti LAIC sprege i njezin utjecaj na GNSS, strukturna analiza ionosfere, učinci ionosferskih i geomagnetskih poremećaja i pojava na satelitske navigacijske sustave, sustavne i slučajne pogreške koje se pojavljuju prilikom određivanja položaja pomoću satelitskih navigacijskih sustava, praćenje parametara stanja ionosfere i troposfere, troposferska refrakcija EM satelitskog signala, višestruka refleksija EM signala, metode i načini ublažavanja ionosferskih učinaka, troposferske refrakcije i višestruke refleksije EM signala na satelitske navigacijske sustave.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Na kolegiju se očekuju ishodi učenja na temelju kojih će studenti nakon odslušanog i položenog kolegija moći:  
Analizirati, sintetizirati i evaluirati povezanost LAIC sprege i GNSS sustava,  
Analizirati, sintetizirati i evaluirati strukturne elemente dinamike ionosfere,  
Analizirati, sintetizirati i vrednovati relevantne solarne poremećaje, geomagnetsko okruženje, vertikalni profil ionosfere, osnovne ionosferske modele i vertikalni profil troposfere,  
Objasniti mjerne tehnike praćenja stanja ionosfere i troposfere,  
Analizirati i vrednovati *in situ* mjerenja,  
Analizirati i vrednovati ionosferske i troposferske učinke na karakteristike satelitskog određivanja položaja,  
Modelirati lokalnu ionosfersku dinamiku,  
Objasniti postupke ublažavanja ionosferskih/troposferskih učinaka i višestaznih učinaka na satelitske navigacijske sustave/Modelirati višekriterijsku analizu rezultata satelitskog i terestričkog motrenja,  
Modelirati naprednu digitalnu obradu signala,  
Analizirati i evaluirati pomoćne i proširene satelitske navigacijske sustave,  
Analizirati, sintetizirati i vrednovati identifikaciju poremećaja usluge određivanja položaja satelitskim sustavima (procjena rizika),  
Analizirati, sintetizirati i evaluirati modele korekcija satelitskih navigacijskih sustava.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Dinamika ionosfere i geomagnetski elementi (priroda i uzroci solarnih poremećaja, solarno-terestrički odnosi, geomagnetsko okruženje, nastanak i dinamika ionosferskih slojeva, vertikalni ionosferski profil, modeli ionosfere). Utjecaj LAIC (Litosfera- Atmosfera- Ionosfera) sprege na GNSS sustave. Ionosferski/Troposferski učinci na rad satelitskih navigacijskih sustava. GNSS arhitektura, satelitska komponenta, kontrolna komponenta, korisnička komponenta, prijenosni medij, proračun pogrešaka određivanja položaja satelitskim



sustavima. Ionosferske mjerne tehnike. Tehnike radio valova. Koherentni i nekoherentni rasijavajući valovi. Optičke tehnike. Lidar. *In situ* mjerenja – sonde, maseni spektrometri, *Fluxgate* magnetometri. Ionosferski učinci na karakteristike satelitskog određivanja položaja (pogreška određivanja položaja satelitskim sustavima uslijed djelovanja ionosfere, ionosfersko kašnjenje GNSS signala, ionosferska scintilacija, lokalna ionosferska dinamika, ostali izvori poremećaja GNSS signala). Višestruka refleksija EM satelitskog signala – metode ublažavanja. Praćenje stanja ionosfere sa stajališta učinaka na satelitske navigacijske sustave (osnovni parametri solarne aktivnosti, geomagnetskog okruženja i ionosferske dinamike, mjerni instrumentarij, satelitsko motrenje, terestričko motrenje, internetske arhive rezultata motrenja, načela i postupci analize rezultata motrenja). Postupci ublažavanja ionosferskih učinaka na satelitske navigacijske sustave (modernizacija i poboljšanja temeljnih satelitskih navigacijskih sustava, napredna digitalna obrada signala, pomoćni i prošireni satelitski navigacijski sustavi, identifikacija poremećaja usluge određivanja položaja satelitskim sustavima, modeli korekcija, upozorenja o privremenom smanjenju kvalitete usluge određivanja položaja satelitskim sustavima).

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

1.6. Komentari	Nema
----------------	------

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave, samostalni zadaci i istraživanje.

1.8. Praćenje<sup>18</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Projektni zadatak	3				

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje ishoda učenja odvija se kroz zadano istraživanje unutar tematike kolegija, uz obvezno pohađanje nastave.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

American Meteorological Society (AMS). (2011). *Satellite Navigation & Space Weather: Understanding the Vulnerability & Building Resilience*. Massachusetts: AMS. Dostupno na:

[https://www.ametsoc.org/ams/assets/file/spacwx\\_gps\\_2010.pdf](https://www.ametsoc.org/ams/assets/file/spacwx_gps_2010.pdf)

Blagojević, D. (2014). *Uvod u satelitsku geodeziju*. Beograd: Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu.

Dostupno na: [https://www.grf.bg.ac.rs/p/learning/uvod\\_u\\_satelitsku\\_geodeziju\\_1406052540553.pdf](https://www.grf.bg.ac.rs/p/learning/uvod_u_satelitsku_geodeziju_1406052540553.pdf)

Brčić, D. (2015). *Model nespecifičnoga dnevnog hoda ionosferskog kašnjenja signala za satelitsko određivanje položaja*. Doktorska disertacija. Rijeka, Hrvatska: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet. Dostupno na: <https://repository.pfri.uniri.hr/en/islandora/object/pfri%3A175>

Parkinson, B.W. i Spilker Jr., J. J. (ur.). (1996). *Global Positioning System: Theory and Applications*. Volume I. Washington, DC: AIAA. Dostupno na: <https://arc.aiaa.org/doi/book/10.2514/4.866388>

Subirana, J. S., Zornoza, J. J. M. i Hernandez-Pajares, M. (2013). *GNSS Data Processing. Volume I: Fundamentals and Algorithms*. Noordwijk: ESA Communications. Dostupno na:

[https://gssc.esa.int/navipedia/GNSS\\_Book/ESA\\_GNSS-Book\\_TM-23\\_Vol\\_I.pdf](https://gssc.esa.int/navipedia/GNSS_Book/ESA_GNSS-Book_TM-23_Vol_I.pdf)

Subirana, J. S., Zornoza, J. J. M. i Hernandez-Pajares, M. (2013). *GNSS Data Processing. Volume II:*

<sup>18</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Laboratory Exercises. Noordwijk: ESA Communications. Dostupno na:

[https://gssc.esa.int/navipedia/GNSS\\_Book/ESA\\_GNSS-Book\\_TM-23\\_Vol\\_II.pdf](https://gssc.esa.int/navipedia/GNSS_Book/ESA_GNSS-Book_TM-23_Vol_II.pdf)

Thomas, M. et al. (2011). *Global Navigation Space Systems: reliance and vulnerabilities*. London: The Royal Academy of Engineering. Dostupno na: <https://www.raeng.org.uk/publications/reports/global-navigation-space-systems>

u-Blox. (2009). *Essentials of Satellite Navigation*. Thalwil: u-Blox AG. Dostupno na: [https://www.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/GPS-Compendium\\_Book\\_%28GPS-X-02007%29.pdf](https://www.u-blox.com/sites/default/files/products/documents/GPS-Compendium_Book_%28GPS-X-02007%29.pdf)

European GNSS Agency (GSA). (2018). *GNSS User Needs and Requirements: Report Series*. Prag: GSA. Dostupno na: <https://www.gsa.europa.eu/gnss-applications/user-needs-and-requirements>

### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Brčić, D. (2012). Ensuring sustainability through utilisation of satellite navigation technology. *Proceedings of the 2012 International Conference on Transport Sciences (ICTS)*. Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet. Portorož, Slovenija, 28. 5. 2012. 14 str.

Brčić, D., Čelić, V. i Valčić, S. (2020). Reconstruction of Geomagnetic Event as Observed in Northern Adriatic Region and Its Correlation with GPS Single-frequency Positioning Deviations. *TransNav - International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. 14(2). str. 349-357. doi: 10.12716/1001.14.02.11

Brčić, D., Filjar, R., Kos, S. i Valčić, M. (2019). On Global Ionospheric Maps based winter-time ionospheric delay with reference to the Klobuchar model: Case study of the Northern Adriatic. *Pomorstvo – Multidisciplinary Journal of Maritime Research*. 33 (2). str. 210-221. doi: 10.31217/p.33.2.11

Brčić, D., Kos, S. i Filjar, R. (2013). An assessment of geomagnetic activity-related technology failure risk based on patterns of Kp index dynamics in 2012. *Proceedings of the 7th Global Navigation Satellite Systems Vulnerabilities and Solutions Conference*. The Royal Institute of Navigation, London & University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies. Baška, Hrvatska, 18-20. 4. 2013. str. 61-82. Dostupno na: [https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs\\_baska\\_rin\\_gnss.php](https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs_baska_rin_gnss.php)

Brčić, D., Pongračić, B. i Kos, S. (2016). Vernal TEC behaviour in correlation with GPS coordinate deviations. *Proceedings of the 10th Annual Baška GNSS Conference*. The Royal Institute of Navigation, London & University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies. Baška, Hrvatska, 8-10. 5. 2016. str. 63-78. Dostupno na: [https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs\\_baska\\_rin\\_gnss.php](https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs_baska_rin_gnss.php)

Capderou, M. (2005). *Satellites, Orbits and Missions*. Paris: Springer Verlag France.

Davis, K. (1990). *Ionospheric Radio*. London: Peter Peregrinus Ltd.

Dow, J.M., Neilan, R. E., i Rizos, C. (2009). The International GNSS Service in a changing landscape of Global Navigation Satellite Systems. *Journal of Geodesy*. 83, str. 191–198. doi: 10.1007/s00190-008-0300-3

European GNSS Agency (GSA). (2017). *Using GNSS raw measurements on android devices: White Paper*. Luxembourg: ESA. Dostupno na:

[https://www.gsa.europa.eu/system/files/reports/gnss\\_raw\\_measurement\\_web\\_0.pdf](https://www.gsa.europa.eu/system/files/reports/gnss_raw_measurement_web_0.pdf)

Filjar, R., Brčić, D. i Kos, S. (2013). Single-frequency Horizontal GPS Positioning Error response to a moderate Ionospheric storm over Northern Adriatic. U: Weintrit, A. (ur). *Advances in Marine Navigation*. London, UK: Taylor & Francis Group. str. 49-56.

Filjar, R., Brčić, D. i Kos, S. (2014). Jamming-Spoofing-Meaconing resilient GNSS operation at the open sea. *Proceedings of the 8th Global Navigation Satellite Systems Vulnerabilities and Solutions Conference*. The Royal Institute of Navigation, London & University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies. Baška, Hrvatska, 7-9. 5. 2014. str. 25-32. Dostupno na: [https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs\\_baska\\_rin\\_gnss.php](https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs_baska_rin_gnss.php)

Filjar, R., Kos, S. i Brčić, D. (2011). Single-frequency GPS positioning performance around the time of the Chilean 2010 earthquake. *Pomorstvo: Scientific journal of maritime research*. 25 (2). str. 287-306.

Filjar, R., Kos, S. i Krajnović, S. (2013) Dst Index as a Potential Indicator of Approaching GNSS Performance Deterioration. *Journal of navigation*. 66 (1). str. 149-160. doi: 10.1017/S037346331200029X

Filjar, R., Kos, T. i Kos, S. (2009). Klobuchar - Like Local Model of Quiet Space Weather GPS Ionospheric delay for Northern Adriatic. *Journal of Navigation*. 62 (3). str. 543-554. doi: 10.1017/S0373463309005281

Hapgood, M. i Thomson, A. (2010). *Space Weather: Its Impact on Earth and Implications for Business*. London: Lloyd's 360 Risk Insight.



- Kaplan, E. D. i Hegarty, C.J. (ur.) (2006). *Understanding GPS: Principles and Application*. Second edition. Boston: Artech House.
- Klobuchar, J. (1987). Ionospheric Time-Delay Algorithms for Single-Frequency GPS Users. *IEEE Transactions on Aerospace and Electronic Systems*. 3, str. 325-331.
- Kos, S., Bakota, M. i Brčić, D. (2019). Particularities of determining vessel position, course and speed and the ionospheric error by using dual-band GLONASS receivers. *Proceedings of 12th Annual Baška GNSS Conference*. The Royal Institute of Navigation, London & University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies. Baška, Hrvatska, 7-9. 5. 2018. str. 97-108. Dostupno na: [https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs\\_baska\\_rin\\_gnss.php](https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs_baska_rin_gnss.php)
- Kos, S., Brčić, D. i Musulin, I. (2013). Smartphone application GPS performance during various space weather conditions: A preliminary study. *Proceedings of the 21st International Symposium on Electronics in Transport (ISEP)*. Electrotechnical Association of Slovenia & ITS Slovenia. Ljubljana, Slovenija, 25-26. 3. 2013. 4 str.
- Kos, S., Filjar, R. i Brčić, D. (2012). GPS Performance Degradation Caused by Single Satellite Outage: a GPS PRN24 Croatia Case Study. *Pomorstvo: Scientific journal of maritime research*. 26 (1), str. 165-179.
- Kos, S., Pongračić, B. i Brčić, D. (2019). A study on multi-constellation GNSS positioning performance in terms of maritime requirements. *Proceedings of 12th Annual Baška GNSS Conference*. The Royal Institute of Navigation, London & University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies. Baška, Hrvatska, 7-9. 5. 2018. str. 69-84. Dostupno na: [https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs\\_baska\\_rin\\_gnss.php](https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs_baska_rin_gnss.php)
- Musulin, I., Brčić, D. i Kos, S. (2014). A study of smartphone satellite positioning performance at sea using GPS and GLONASS systems. *Proceedings of the 22nd International Symposium on Electronics in Transport (ISEP)*. Electrotechnical Association of Slovenia & ITS Slovenia, Ljubljana, Slovenija, 24-25. 3. 2014. 7 str.
- Pongračić, B., Brčić, D. i Kos, S. (2018). Spatial assessment of GPS ionospheric delay model during St. Patrick's geomagnetic storm. *Proceedings of 11th Annual Baška GNSS Conference*. The Royal Institute of Navigation, London & University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies. Baška, Hrvatska, 7-9. 5. 2018. str. 75-91. Dostupno na: [https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs\\_baska\\_rin\\_gnss.php](https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/zs_baska_rin_gnss.php)
- Pongračić, B., Wu, F., Fathollahi, L. i Brčić, D. (2019). Mid-latitude Klobuchar correction model based on the k-means clustering of ionospheric daily variations. *GPS Solutions*. 23(3). 13 str. doi: 10.1007/s10291-019-0871-x
- Šakan, D., Kos, S., Draščić Ban, B. i Brčić, D. (2021). On linear and Circular Approach to GPS Data Processing: Analyses of the Horizontal Positioning Deviations Based on the Adriatic Region IGS Observables. *Data*. 6 (2), 9. 18 str. doi: 10.3390/data6020009
- Schunk, R. i Nagy, A. (2009). *Ionospheres: Physics, Plasma Physics and Chemistry (2nd ed)*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Toman, I., Brčić, D. i Kos, S. (2021). Contribution to the Research of the Effects of Etna Volcano Activity on the Features of the Ionospheric Total Electron Content Behaviour. *Remote Sensing*. 13 (5), 1006. 18 str. doi: 10.3390/rs13051006
- Žic A., Pongračić, B., Kos, S. i Brčić, D. (2020). GPS single frequency positioning errors estimation based on reference station observations in the Adriatic Region. *Pomorski zbornik - Journal of Maritime & Transportation Sciences*. 58 (1). str. 169-184. doi: 10.18048/2020.58.11

#### 1.12 Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Svi naslovi pod rubrikom 'Obvezna literatura' (1.10) mrežno su i slobodno dostupni na poveznicama priloženima uz pojedini izvor.		

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Srđan Žuškin dr. sc. David Brčić	
Naziv kolegija	<b>Koncepti i mogućnosti navigacijskih informacijskih sustava</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Temeljni cilj kolegija je analizirati koncepte i razvojne mogućnosti navigacijskih informacijskih sustava u cilju unapređenja sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša. Sljedeći cilj temelji se na analizi problematike sustava te spoznaji identificiranih poteškoća, problema i sustavnih anomalija informacijskih sustava zapovjednog mosta. Ujedno, cilj kolegija je usvajanje analitičkih metoda i obrada podataka kako bi se postigla relevantna znanja o integriranim elektroničkim informacijama koje će na koordiniran, dosljedan i sustavan način pospješiti nadzor provedbe putovanja. Kričičko mišljenje, mogućnosti razvoja novih integriranih pomorskih informacijskih sustava te nove, dodatne funkcije (uz realizaciju istih) također nastupaju kao znanstveni ciljevi/doprinosi kolegija.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Očekuje se da studenti nakon položenog ispita mogu:

1. Opisati koncept navigacijskih informacijskih sustava, te interpretirati dosadašnja relevantna pravila i međunarodna propise;
2. Opisati i analizirati posebnosti suvremenog vođenja navigacije (*e-navigacija*);
3. Analizirati i interpretirati prikaz navigacijskih informacija i mogućnost sustavnog razvoja;
4. Analizirati različitosti informacijskih sustava i prikazati prednosti i ograničenja;
5. Analizirati i objasniti problematiku sustava te identificirati poteškoće, sustavne anomalije i ključna ograničenja;
6. Interpretirati i objasniti operativne postupke uključujući: prikupljanje navigacijskih i ostalih informacija, izradu i provjeru, izvršenje i nadziranje, te optimizaciju plovidbenog putovanja;
7. Analizirati navigacijske informacijske sustave kao izravni ili neizravni uzrok pomorskih nezgoda;
8. Analizirati i interpretirati buduće razvojne mogućnosti dodatnih informacijskih sustava;
9. Opisati programske alate i aplikacije sustava te analizirati mogućnost razvoja korisničkog sučelja (integrirani most) u funkciji optimizacije plovidbenog putovanja;
10. Opisati i analizirati povezivanje navigacijskih uređaja, baza podataka i ostalih standardiziranih i nestandardiziranih informacija u sklopu integracije;
11. Razviti kritičko mišljenje temeljeno na prethodno navedenom istraživanju pomorskih nezgoda i bliskih slučajeva;
12. Razviti procese odlučivanja u raznim navigacijskim situacijama pri korištenju pomorskih informacijskih sustava.



1.4. Sadržaj kolegija

- Relevantni međunarodni propisi i pravni okviri uz obveznost primjene te odnos prema drugim subjektima vezanim uz navigacijske informacijske sustave;
- Relevantni standardi Međunarodne hidrografske organizacije (IHO), Međunarodne pomorske organizacije (IMO) i Međunarodnog elektrotehničkog odbora (IEC) koji se odnose na tematiku pomorskih informacijskih sustava;
- Koncept i analiza arhitekture navigacijskih informacijskih sustava i mogućnost razvoja istih
- Prikaz navigacijskih i ne-navigacijskih informacija;
- Analiza modela podataka prema definiranim standardima vezanih organizacija;
- Valorizacija problematike sustava, analiza i sinteza ključnih ograničenja;
- Interpretacija senzorskih podataka (svrha, značajke, prednosti te ograničenja);
- Interpretacija vektorskih podataka (svrha, značajke, prednosti te ograničenja);
- Analiza različitih utjecajnih čimbenika na rad pojedinih sustava;
- Nepravilna uporaba pojedinog sustava;
- Koncept i stvaranje novih uvjeta u funkciji smanjenja pomorskih nezgoda;
- Analiza elemenata integriranih sustava (Integrirani navigacijski sustavi, Integrirani most, e-Navigacija) - svrha, značajke, prednosti i ograničenja;
- Analiza postojećih i razvoj budućih programskih alata i aplikacija u funkciji optimizacije plovidbenog putovanja;
- Interpretacija i razvoj budućih korisničkih sučelja u funkciji unapređenja sigurnosti plovidbe.

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

1.6. Komentari  
Navigacijski laboratorij nalazi se na Pomorskom fakultetu u Rijeci - TRANSAS MARINE NAVI TRAINER PROFESSIONAL (NT-Pro 5000), ECIDS TRANSAS Navi Sailor 4000)

1.7. Obveze studenata

Obveze studenata se, uz pohađanje nastave, temelje na istraživanju razvojnih mogućnosti navigacijskih informacijskih sustava, izradi seminarskog rada s prikazanim dobivenim rezultatima te izradi namjenskog projektnog zadatka.

1.8. Praćenje<sup>19</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Projektni zadatak	3				

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Aktivno sudjelovanje u nastavi uz korištenje navigacijskog laboratorija nužan je uvjet za vrednovanje ishoda učenja tijekom nastave. Ishodi učenja provjeravaju se kroz istraživanje doktoranda, dobivanje relevantnih rezultata te u konačnici pripremu, razradu i izradu projektnog zadatka temeljem kojeg se definira konačna ocjena.

<sup>19</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Brčić, D. & Žuškin, S. 2019. The ECDIS EHO Report, University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies.
2. Bole, G. A., Wall, D. A. & Norris, A. 2014. *RADAR and ARPA manual – Radar, AIS and Target Tracking for Marine Radar Users*, 3rd Edition, Butterworth-Heinemann
3. International Maritime Organization (IMO). 2021. Index of IMO Resolutions. IMO, London, UK. dostupno na: <https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Pages/Default.aspx>
4. International Hydrographic Organisation. 2021. Current IHO ECDIS and ENC Standards. IHO, Monaco. Dostupno na: [https://iho.int/mtg\\_docs/enc/ECDIS-ENC\\_Stdsln\\_Force.htm](https://iho.int/mtg_docs/enc/ECDIS-ENC_Stdsln_Force.htm)
5. Norris, A. 2008. *Integrated Bridge Systems – RADAR and AIS*. Vol 1. London: The Nautical Institute
6. Norris, A. 2010. *ECDIS and positioning*. London: The Nautical Institute
7. Weintrit, A. 2009. *The Electronic Chart Display and Information System (ECDIS): An Operational Handbook*, CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Kristić, M., Žuškin, S., Brčić, D., Car, M. 2021. Partial Analysis of ECDIS EHO Research: Port State Control. *International Journal of Maritime Science & Technology "Our Sea"*. 68(2). str 93-101. DOI: [10.17818/NM/2021/2.5](https://doi.org/10.17818/NM/2021/2.5)
- Car, M., Brčić, D., Žuškin, S. & Svilicic, B. 2020. The Navigator's Aspect of PNC Before and After the ECDIS Implementation: Facts and Possible Implications Towards Navigation Safety Improvement. *Journal of Marine Science and Engineering*. 8(11), 842. 12 str. doi: [10.3390/jmse8110842](https://doi.org/10.3390/jmse8110842)
- Sviličić, B., Kristić, M., Žuškin, S. & Brčić, D. 2020. Paperless Ship Navigation: Cyber Security Weaknesses. *Journal of Transportation Security*. 12 str. doi: [10.1007/s12198-020-00222-2](https://doi.org/10.1007/s12198-020-00222-2)
- Kristić, M., Žuškin, S., Brčić, D. & Valčić, S. 2020. Zone of Confidence Impact on Cross Track Limit Determination in ECDIS Passage Planning. *Journal of Marine Science and Engineering*. 8 (8), 566. 12 str. doi: [10.3390/jmse8080566](https://doi.org/10.3390/jmse8080566)
- Škrobonja, A., Valčić, S., Žuškin, S. & Brčić, D. 2020. On VDES/ECDIS Integration. *Pomorstvo – Multidisciplinary Journal of Maritime Research*. 34 (1). str. 195-200. doi: [10.31217/p.34.1.21](https://doi.org/10.31217/p.34.1.21)
- Brčić, D., Žuškin, S., Valčić, S. & Rudan, I. 2019. ECDIS transitional period completion: Analyses, observations and findings. *WMU journal of maritime affairs*. 18(2). str. 359-377. doi: [10.1007/s13437-019-00173-z](https://doi.org/10.1007/s13437-019-00173-z)
- Sviličić, B., Brčić, D., Žuškin, S. & Kalebić, D. 2019. Raising Awareness on Cyber Security of ECDIS. *TransNav - International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation* 13(1). str. 231-236. doi: [10.12716/1001.13.01.24](https://doi.org/10.12716/1001.13.01.24)
- Brčić, D. & Žuškin, S. 2018. Towards paperless vessels: A Master's perspective. *Pomorski zbornik - Journal of Maritime & Transportation Sciences*. 55 (1). str. 183-199. doi: [10.18048/2018.00.12](https://doi.org/10.18048/2018.00.12)
- Šakan, D., Rudan, I., Žuškin, S. & Brčić, D. 2018. Near real-time S-AIS: Recent developments and implementation possibilities for global maritime stakeholders. *Pomorstvo – Multidisciplinary Journal of Maritime Research*. 32 (2). str. 211-218. doi: [10.31217/p.32.2.6](https://doi.org/10.31217/p.32.2.6)
- Žuškin, S., Brčić, D. & Valčić, S. 2017. ECDIS possibilities for Ballast Water Exchange adoption. *TransNav - International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. 11(3). str. 477-482. doi: [10.12716/1001.11.03.13](https://doi.org/10.12716/1001.11.03.13)
- Car, M., Vujičić, S., Žuškin, S. & Brčić, D. 2019. Human Machine Interface: Interaction of OOWs with the ECDIS system. U: Kobojević, Ž. (ur) *Proceedings of the 1st International Conference of Maritime Science & Technology – Naše More 2019*. Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku, Pomorski odjel. Dubrovnik, 17-18.10.2019. str. 74-85.
- Šakan, D., Žuškin, S., Brčić, D., Valčić, S. 2019. Analysis of Primary Position Validation in ECDIS system. U: Weintrit, A & Neumann, T. (ur) *Advances in Marine Navigation and Safety of Sea Transportation: Proceedings of 13th International Conference on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. Leiden: CRC Press, Taylor & Francis Group. Gdynia, Poljska, 12-14.06.2019. str. 5-15.



- Brčić, D., Žuškin, S., Valčić, S. & Frančić, V. 2018. Implementation of the ECDIS system: An OOW perspective as an integral part of educational improvement. *Proceedings of 19th IAMU AGA Conference*. Universitat Politecnica de Catalunya (UPC)/ International Center for Numerical Methods in Engineering (CIMNE), Barcelona, Španjolska, 17-19.10.2018. str. 121-128.
- Brčić, D., Žuškin, S. & Barić M. 2017. Observations on ECDIS education and training. *Proceedings of 12th International Conference on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*. London: CRC Press, Taylor & Francis Group. Gdynia, Poljska, 21-23.06.2017. str. 29-36.
- Žuškin, S., Brčić, D. & Kos, S. (2016). Partial structural analysis of the ECDIS EHO research: The safety contour. *Proceedings of 7th International Conference on Maritime Transport*. Universitat Politecnica de Catalunya, Barcelona. Barcelona, Španjolska, 27-29. 6. 2016. str. 246-262.
- Brčić, D., Kos, S. & Žuškin, S. 2016. *Partial structural analysis of the ECDIS EHO research: The handling part*. Proceedings of the 24th International Symposium on Electronics in Transport (ISEP). Electrotechnical Association of Slovenia & ITS Slovenia, Ljubljana, Slovenija.
- Brčić, D., Kos, S. & Žuškin, S. 2015. *Navigation with ECDIS: Choosing the proper secondary positioning source*, International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation (TransNav). 9(3): 317-326.
- Kos, S., Pušić, D. & Brčić, D. 2013. *Protection and Risks of ENC Data regarding Safety of Navigation*. Advances in Marine Navigation / Weintrit, Adam (ur.). London : Taylor & Francis Group: 165-170.
- Kos, S., Valčić, S. & Žuškin, S. 2014. *Updating of ECDIS System in Polar Regions*, Proceedings of 22nd International Symposium on Electronics in Transport, ISEP 2014, Electrotechnical Association of Slovenia & ITS Slovenia, Ljubljana.
- Kos, S., Žuškin, S. & Valčić, M. 2011. *On-line ECDIS system updating*, Proceedings of the 19th International Symposium on Electronics in Traffic, ISEP 2011, Electrotechnical Association of Slovenia & ITS Slovenia, Ljubljana, Slovenia 2011.
- Žuškin, S., Brčić, D. & Šabalja, Đ. 2013. *A contribution to improving the standards of ECDIS training*. Scientific Journal of Maritime Research. 27(1): 131-148.
- Žuškin, S., Valčić, M. & Rudan, I. 2011. *ECDIS System in Function of Sea Environment Protection*. Proceedings: Shaping Climate Friendly Transport in Europe: Key Findings and Future Directions, REACT, University of Belgrade, Belgrade, Serbia.
- Žuškin, S., Brčić, D. & Kos, S. (2016) *Partial structural analysis of the ECDIS EHO research: The safety contour*. 7th International Conference on Maritime Transport. Universitat Politecnica de Catalunya, Barcelona. Barcelona.
- Relevantne međunarodne konvencije, pravne norme, standardi i propisi koji se odnose na navigacijske informacijske sustave (Međunarodne konvencije, IMO rezolucije, IHO publikacije, Međunarodni elektrotehnički odbor)

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Brčić, D. & Žuškin, S. 2019. The ECDIS EHO Report, University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies	Mrežno dostupno	1
Bole, G. A., Wall, D. A. & Norris, A. 2014. RADAR and ARPA manual – Radar, AIS and Target Tracking for Marine Radar Users, 3rd Edition, Butterworth-Heinemann	2	1
International Maritime Organization (IMO). 2021. Index of IMO Resolutions. IMO, London, UK. dostupno na: <a href="https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Pages/Default.aspx">https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/Pages/Default.aspx</a>	Mrežno dostupno	1
International Hydrographic Organisation. 2021. Current IHO ECDIS and ENC Standards. IHO, Monaco. Dostupno na: <a href="https://iho.int/mtg_docs/enc/ECDIS-ENC StdsIn Force.htm">https://iho.int/mtg_docs/enc/ECDIS-ENC StdsIn Force.htm</a>	Mrežno dostupno	1



Norris, A. 2008. Integrated Bridge Systems Vol 1. – RADAR and AIS. London: The Nautical Institute.	2	1
Norris, A. 2010. Integrated Bridge Systems Vol 1. – ECDIS and positioning. London: The Nautical Institute.	2	1
Weinrit, A. 2009. The Electronic Chart Display and Information System (ECDIS): An Operational Handbook, CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC	2	1
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Renato Ivče	
Naziv kolegija	<b>Kontejnerizacija u funkciji pomorskog prijevoza</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je upoznati studente s značajem kontejnerskog brodarstva u globalnom i regionalnim razmjerima te s oblicima udruživanja kontejnerskih brodara u cilju pružanja konkurentne pomorsko prijevozne usluge. Također će se upoznati studente s tehničko-tehnološkim obilježjima suvremenih kontejnerskih brodova te s provedenim istraživanjima u cilju optimizacije njihova kapaciteta u svrhu konkurentnosti na pomorskom tržištu.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Očekuje se da studenti nakon položenog ispita mogu:

1. Vrednovati značaj kontejnerskog brodarstva u globalnim razmjerima;
2. Vrednovati značaj kontejnerskog brodarstva u regionalnim razmjerima;
3. Procijeniti utjecaj udruživanja kontejnerskih brodara na valorizaciju konkurentne pomorsko prijevozne usluge;
4. Prosuditi utjecaj tehničko-tehnološka obilježja suvremenih kontejnerskih brodova na konkurentnost;
5. Predvidjeti trend kapaciteta suvremenih kontejnerskih brodova.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Značaj kontejnerizacije i njena funkcija u globalnim i regionalnim razmjerima pomorskog prijevoza. Oblici udruživanja kontejnerskih brodara, sustavan pregled značajnijih učinaka udruživanja. Tehničko-tehnološka obilježja suvremenih kontejnerskih brodova. Trend kontejnerske flote, definiranje kriterija i njihovo vrednovanje s obzirom na ograničenja i postavljene zahtjeve veće učinkovitosti pomorskog prijevoza. Optimizacija kapaciteta kontejnerskog broda. Analiza i valorizacija dobivenih pokazatelja optimalnog kapaciteta.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Priprema znanstvenog ili stručnog rada na temelju provedenog istraživanja i samostalnih zadataka.



### 1.8. Praćenje<sup>20</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,6	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	3
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Provjera znanja i vještina pisanja znanstvenog ili stručnog rada iz domene istraživanja doktoranda vrednuje se 2 ECTS (35%). Rad na znanstveno istraživačkom projektu i istraživački rad u domeni interesa doktoranda vrednuje se 3 ECTS (50%).

#### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Cudahy, B. (2006). *Box boats: How Container Ships Changed the World*. New York: Fordham University Press.
2. Ivče, R. (2008). Doprinos učinkovitosti prijevoza kontejnera manjim feeder brodovima u zatvorenim morima. Doktorska disertacija. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.
3. Levinson, M. (2006). *The box: how the shipping container made the world smaller and the world economy bigger*. Princeton: Princeton University Press.
4. Maglić, L. (2016). *Optimizacija raspodjele kontejnera na slagalištu lučkoga kontejnerskog terminala*. Doktorska disertacija. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.
5. Perason, R. (1988) *Container ship and shipping*. London: Fairplay Publication.
6. Stopford, M. (2000) *Maritime economics, 2nd edition*. London: Rutledge.
7. Žuškin S. (2015). *Optimizacija rasporeda tereta na kontejnerskim brodovima u funkciji skraćanja prekrajnog procesa*. Doktorska disertacija. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.

#### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Greve, M., Hansen, M. W., Schaumburg-Muller, H. (2007). *Container Shipping and Economic Development: A Case Study of A.P. Moller*. Copenhagen: Copenhagen business school press.
2. The National Magazine Company. (1995) *Containerisation International*. Michigan: The National Magazine Company.
3. Global Container Terminal Operators. (2012). *Annual Review and Forecast*. London: Drewry Publishing.
4. Kos, S. (2003). Productivity of Full Container Ship and Energy-Economy of its Propulsion Plant. *Promet*, 15 (2).
5. Yap, W. Y. (2009). *Container shipping services and their impact on container port competitiveness*. Antwerp: UPA University Press.
6. Science Direct. (2021). Container Ship. Online: <https://www.sciencedirect.com/topics/engineering/container-ship>
7. Port Economics, Management and Policy. (2021). Ports and Contained Shipping. Online: <https://porteconomicsmanagement.org/pemp/contents/part1/ports-and-container-shipping/>
8. Change. (2021). Shipping Alliances: 2M, Ocean Alliance & The Alliance. Online: <https://container-xchange.com/blog/shipping-alliances/>

#### 1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Cudahy, B. (2006). <i>Box boats: How Container Ships Changed the World</i> . New York: Fordham University Press.	1	3

<sup>20</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Ivče, R. (2008). Doprinos učinkovitosti prijevoza kontejnera manjim feeder brodovima u zatvorenim morima. Doktorska disertacija. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.	1	3
Levinson, M. (2006). <i>The box: how the shipping container made the world smaller and the world economy bigger</i> . Princeton: Princeton University Press.	Mrežno dostupno	3
Maglić, L. (2016). <i>Optimizacija raspodjele kontejnera na slagalištu lučkoga kontejnerskog terminala</i> . Doktorska disertacija. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.	Mrežno dostupno	3
Perason, R. (1988) <i>Container ship and shipping</i> . London: Fairplay Publication.	2	3
Stopford, M. (2000) <i>Maritime economics, 2nd edition</i> . London: Roatledge.	3	3
Žuškin S. (2015). <i>Optimizacija rasporeda tereta na kontejnerskim brodovima u funkciji skraćanja prekrajnog procesa</i> . Doktorska disertacija. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.	Mrežno dostupno	3
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Robert Mohović	
Naziv kolegija	<b>Maritimna sigurnost broda</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je analizirati čimbenike koji utječu na maritimnu sigurnost broda. Posebno je značajno kritički analizirati i definirati elemente značajne za planiranje i projektiranje luka i plovnih putova, prije svega prilaznih plovnih putova u ograničenim plovnim područjima koji utječu na maritimnu sigurnost broda. Sljedeći cilj ogleda se u definiranju kriterija za projektiranje sa stanovišta sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša, a poseban naglasak daje se definiranju mjera sigurnosti plovidbe. Osnovni cilj kolegija je usvajanje analitičkih metoda proračuna projektnih parametara kao i recentnih metodologija za postizanje navedenih ciljeva s elementima upravljanja pomorskim rizicima.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Demonstrirati sustavno razumijevanje područja kolegija i vladanje istraživačkim vještinama i metodama vezanima uz maritimnu sigurnost broda;
2. Demonstrirati sposobnost razumijevanja, dizajniranja, implementiranja i prilagođavanja istraživačkog procesa, čime se doprinosi širenju znanja o maritimnoj sigurnosti broda što student potvrđuje pripremom rada za objavljivanje svojih originalnih rezultata u priznatim publikacijama;
3. Steći sposobnost kritičke analize, vrednovanja i sinteze postojećih i novih ideja u području maritimne sigurnosti broda;
4. Kritički prosuđivati i biti sposoban s kolegama stručnjacima, širom znanstvenom zajednicom i širom društvenom zajednicom komunicirati o području svoje ekspertize u području maritimne sigurnosti broda;
5. Argumentirati postavljene hipoteze i biti sposoban u akademskim i stručnim kontekstima promovirati tehnološki, društveni i kulturni napredak u društvu znanja kroz prijedloge unaprijeđenja maritimne sigurnosti broda od koristi za čitavo društvo.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Definicija maritimne sigurnosti broda i analiza utjecajnih čimbenika. Komparativna analiza utjecaja vrste (tehnologije) broda i načina poslovanja na maritimnu sigurnost broda. Maritimni aspekt planiranja i projektiranja luka i plovnih putova u ograničenim plovnim područjima. Definiranje kriterija za projektiranje i njihovo ponderiranje. Analiza i valorizacija metodologija iz područja maritimne sigurnosti broda. Razvoj analitičkih metoda proračuna projektnih parametara. Ljudski faktor i analiza njegova utjecaja na maritimnu sigurnost broda. Korištenje metoda analize rizika. Određivanje kriterija maritimne sigurnosti broda i istraživanje



mjera za njeno unapređenje s elementima upravljanja rizicima.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij
	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> ostalo simulatori _____

1.6. Komentari Očekuje se da studenti koji upisuju ovaj kolegij budu stručnjaci iz pojedinih područja sigurnosti plovidbe na moru.

1.7. Obveze studenata

Obveze studenata se uz pohađanje nastave, seminara i radionica temelje na istraživanju raznih aspekata maritimne sigurnosti broda iz područja nautičkih znanosti te pripremi za objavu vlastitog istraživanja.

1.8. Praćenje<sup>21</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	3
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Priprema i pisanje rada	2,6				

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada studenta na istraživanju, dobivenim rezultatima istraživanja te načinu i kvaliteti pripreme za objavu ili prezentiranja istraživanja.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Mohović, R., Mohović Đ., Maritimno projektiranje luka i plovnih putova – nastavni tekst na mrežnim stranicama Pomorskog fakulteta u Rijeci, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2020.
- McBride, M., Boll, M., & Briggs, M., Harbour approach channels—Design guidelines. PIANC Report No. 121., 2014.
- G.P. Tsinker, Marine Structures Engineering, Specialized Applications, Chapman & Hall, ITP An International Thomson Publishing Company, New York, 1995.
- PIANC Bulletin koji se odnose na područje maritime sigurnosti broda, Permanent International Association of Navigation Congresses - PIANC, Brussels – važeća izdanja.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Mohović, Đ., Mohović R., Upravljanje rizikom u pomorstvu – nastavni tekst na mrežnim stranicama Pomorskog fakulteta u Rijeci, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2020.
- House, D. J., Ship handling: theory and practice, Routledge, 2007.
- Bertram, V., Practical ship hydrodynamics, Elsevier, 2012.
- Barić, M., Model određivanja širine ograničenih plovnih putova, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2017.
- Mohović, R. , Model manevriranja brodom u ograničenim plovnim područjima u funkciji sigurnosti i zaštite morskog okoliša, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2002.
- Delefortrie, G., Geerts, S., & Vantorre, M., The towing tank for manoeuvres in shallow water. In 4th MASHCON-International Conference on Ship Manoeuvring in Shallow and Confined Water with Special Focus on Ship Bottom Interaction ), 2016. (pp. 226-235).
- Baric, M., Mohovic, R., & Mohovic, D. (2019). Determining Restricted Fairway Additional Width due to Bank Effect for Fine Form Vessels. The Journal of Navigation, 72(6), 1435-1448

<sup>21</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



8. R.W. Rowe, The Shiphandler's Guide, The Nautical Institute, London, 2000.
9. H. Hensen, Tug Use in Port, A practical guide, The Nautical Institute, London, 1997.
10. Mooring Equipment Guidelines, Oil Companies International Marine Forum, Witherby and Co. Ltd., London, 2018.
11. Squat, Interaction, Manoeuvring, The Nautical Institute, London, 1995.
12. P. Bruun, Port Engineering, Harbour Planning, Breakwaters and Marine Terminals, Volume 1 i 2, Gulf Publishing Company, Houston, 1989.
13. P. Bruun, Mooring and Fendering Rational Principles in Design, The International Harbour Congress, Antwerp, 1983.
14. H. Agerschou i dr., Planning and Design of Ports and Marine Terminals, John Wiley&Sons, Chichester, 1985.
15. M. Chernjawski, Mooring of Surface Vessels to Piers, Marine Technology, Vol. 17. No.1., 1980., str.1.-7.
16. I.W. Dand - P.R. Lyon, The Element of Risk in Approach Channel Design, International Conference on Maritime Technology, Challenges in Safety and Environmental Protection, Singapore, 1993.
17. Petković, Prikaz numeričkih vrijednosti krivulja brzina i specifičnih pritisaka vjetra iznad mora na bok broda u novim mjernim jedinicama, Simpozij «Teorija i praksa brodogradnje», Split, str. 4.193 – 4.203.
18. T. Tabain, Standard Wind Wave Spectrum for the Adriatic Sea Revisited (1997 – 1997), Brodogradnja, 45, 1997, str. 303.– 313.
19. Underkeel Clearance for Large Ships in Maritime Fairways with Hard Bottom, Report of a Working Group of the Permanent Technical Committee II, Supplement to Bulletin No. 51, Permanent International Association of Navigation Congresses - PIANC, Brussels, 1985.
20. M. McBride, Safety assessment for ships manoeuvring in ports, The Dock & Harbour Authority, Vol. 79., No. 889, 890, 891, 892.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Mohović, R., Mohović Đ., Maritimno projektiranje luka i plovnih putova – nastavni tekst na mrežnim stranicama Pomorskog fakulteta u Rijeci, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2020.	neograničeno	2
McBride, M., Boll, M., & Briggs, M., Harbour approach channels— Design guidelines. PIANC Report No. 121., 2014.	neograničeno	2
G.P. Tsinker, Marine Structures Engineering, Specialized Applications, Chapman & Hall, ITP An International Thomson Publishing Company, New York, 1995.	neograničeno	2
Objave PIANC Bulletin koje se odnose na područje maritime sigurnosti broda, Permanent International Association of Navigation Congresses - PIANC, Brussels.	neograničeno	2

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Vlado Frančić	
Naziv kolegija	<b>Međunarodni sustav sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Temeljni cilj kolegija je upoznati studente s ustrojem, pravnim okvirom i načelima, načinom djelovanja subjekata na međunarodnoj razini u cilju unapređenja sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša. U tom cilju studenti će biti upoznati s:

- ustrojem Međunarodne pomorske organizacije (IMO-a), načinom rada te načinom donošenja međunarodno prihvatljivih propisa te odnosom prema drugim međunarodnim organizacijama,
- ustrojem Europske agencije za sigurnost plovidbe (EMSA), načinom rada i provođenja aktivnosti iz utvrđenog djelokruga rada,
- metodološkim postupcima koji se koriste za osiguranje tehnološke usuglašenosti odnosno za ocjenu primjerenosti propisa u području pomorske sigurnosti i zaštite okoliša,
- mogućnostima primjene postupaka na regionalnoj ili nacionalnoj razini odnosno u okviru poslova koji se tiču sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša, a koji se ne obavljaju u okviru nadležnosti države.

Konačno, studentima će se prikazati trenutno stanje razvijenosti sustava sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša u području EU-a te na Jadranu s raščlambom mogućnosti njegovog daljnjeg unapređenja.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Očekuje se da doktorandi nakon položenog ispita mogu:

1. objasniti ulogu i djelovanje Međunarodne pomorske organizacije u unapređenju sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša;
2. analizirati ulogu Europske agencije za sigurnost plovidbe te ocijeniti njezinu učinkovitost u unapređenju pomorske sigurnosti;
3. ocijeniti učinkovitost primjene propisa iz domene sigurnosti plovidbe, posebice od strane nacionalnih pomorskih administracija;
4. analizirati i ocijeniti ulogu priznatih organizacija u razvoju propisa iz područja sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša;
5. kritički prosuditi učinkovitost inspeksijskih pregleda na unapređenje sigurnosti plovidbe.

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Međunarodna pomorska organizacija – ustroj, pravna utemeljenost, sastavnice, način predlaganja i odlučivanja, obveznost primjene, odnos prema drugim subjektima međunarodnog pomorstva, odnos prema drugim djelatnostima na oceanima i morima,
- Europska agencija za sigurnost plovidbe – ustroj, djelokrug rada i aktivnosti u koje imaju za cilj



<p>unapređenja sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- postupak donošenja propisa iz domene pomorske sigurnosti i zaštite mora od onečišćenja,</li> <li>- identifikacija opasnosti, prosudba rizika, raščlamba upravljačkih opcija, procjena troškova i koristi, odlučivanje</li> <li>- primjena drugih srodnih metoda određivanja rizika i njihovih primjena pri izradi nacрта propisa i njihovoj primjeni (FTA, ETA, HAZOP, itd),</li> <li>- primjena međunarodnih propisa iz područja sigurnosti i njihova implementacija u nacionalno pomorsko zakonodavstvo, obveze država i njihovih pomorskih administracija,</li> <li>- uloga priznatih organizacija (<i>recognised organisation</i>) u održavanju ciljanih standarda sigurnosti brodova i njihov odnos s pomorskim administracijama,</li> <li>- sustav inspekcijskih pregleda kao sredstvo održavanja, unapređenja i harmonizacije utvrđenih standarda sigurnosti plovidbe.</li> </ul>							
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____		
1.6. Komentari		Po potrebi, nastava se izvodi konzultativno i na daljinu.					
1.7. Obveze studenata							
Aktivno praćenje nastave i izrada samostalnog znanstveno-istraživačkog rada.							
1.8. Praćenje <sup>22</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	5,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primjena istraživačkog rada, prezentacija samostalnog rada.</li> <li>- Rješavanje problemskih zadataka.</li> <li>- Provjeravanje cjelovitosti usvojenog znanja.</li> </ul>							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1) Konvencija SOLAS 1974 s izmjenama i dopunama 2) Konvencije IMO-a s izmjenama i dopunama 3) Rezolucije, okružnice te preporuke IMO-a							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Maritime Governance and Control - Rights and Obligations of States in Maritime Safety, Security and Environmental Protection, Jorgen Rasmussen, WMU 2016. 2. MARITIME TRANSPORTATION AND OCEAN POLICIES, Nov 17, 2020 Publisher: World Maritime University 3. Instruments relevant to port State control 2021, 2022 Edition. 4. Analysis of the implementation of the International Safety Management Code using motivation theory: the seafarer's views Tem Suzie-Solange Mbong, Despena Andrioti Bygvraa, International Maritime Health, DOI:10.5603/IMH.2021.0033, 2021 5. IMO Member States Audit Scheme, 2015 Edition.							

<sup>22</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



6. Formal Safety Assessment in Maritime Industry - Explanation to IMO Guidelines, 2013.
7. Maritime human factors and IMO policy, Jens-Uwe Schröder-Hinrichs ,Erik Hollnagel, Michael, Baldauf, Sarah Hofmann & Aditi Kataria, Pages 243-260 | Published online: 17 May 2013

7.1. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
---------------	------------------------	-----------------------

Svi su naslovi mrežno dostupni

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Professor emeritus dr. sc. Damir Zec	
Naziv kolegija	<b>Modeliranje i analiza pomorsko-prometnog toka</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Temeljni cilj je upoznati doktorande sa svrhom, načinima, ograničenjima i mogućnostima u opisu i istraživanju pomorsko-prometnih tokova kao predujeta povećanja sigurnosti plovidbe i njegove optimizacije. Dodatno, doktorande će se upoznati s korištenjem diskretnih simulacijskih modela u opisivanju pomorsko-prometnih tokova.

U tom cilju doktorandi će biti upoznati s:

- teorijom pomorsko-prometnih tokova,
- obilježjima pomorsko-prometnih tokova u različitim prometnim okolnostima, u neograničenim i ograničenim plovnim područjima,
- načinima prikupljanja, obrađivanja i procjenjivanja podataka koji opisuju prometne tokove u cilju kvantificiranja sigurnosti plovidbe,
- diskretnim simulacijskim modelima s primjenom u analizi i definiranju pomorsko-prometnog toka,
- načinima iskorištavanja i primjene rezultata simulacijskog modeliranja pomorskih prometnih tokova u cilju optimizacije pomorskog prometa i povećanja sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Očekuje se da doktorandi nakon položenog ispita mogu:

1. objasniti pojam pomorskog-prometnog toka;
2. opisati obilježja i specifičnosti maritimnog ustroja pomorskog toka;
3. objasniti kriterije optimizacije pomorskog prometa sa stajališta sigurnosti plovidbe;
4. primijeniti diskretni simulacijski model u ispitivanju obilježja pomorskog-prometnog toka;
5. prikazati model pomorsko-prometnog toka u odnosu na različita plovna područja i obilježja odabranih brodova.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Prometni tokovi:

- definicija, vrste, obilježja, sa stajališta pomorske sigurnosti i zaštite mora od onečišćenja,
- opis maritimnog ustroja pomorsko-prometnog toka,
- optimizacija pomorskog prometa sa stajališta sigurnosti plovidbe,
- dinamička obilježja brodova, manevriranje, međusobni utjecaj, teorija domene, utjecaj na pomorsko-prometne tokove,

Osnove diskretnih simulacijskih modela:

- osnovna obilježja, programski uvjeti, prednosti i nedostaci u odnosu na druge kontinuirane i kvazi-kontinuirane simulacijske modele, prikaz i provjera stohastičkih procesa; mješoviti pristupi;



- upoznavanje s odgovarajućim programskim paketom,  
Diskretni simulacijski modeli pomorsko-prometnog toka:

- ciljevi, opseg primjene, obilježja,
- modeliranje i ispitivanje obilježja pomorsko-prometnih tokova,
- određivanje obilježja brodova i određivanje dinamičkih parametara,
- modeliranje prometnog toka u odnosu ograničena plovna područja,
- verifikacija modela pomorsko-prometnog toka.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari	Po potrebi, nastava se izvodi konzultativno i na daljinu.				
1.7. Obveze studenata					
Aktivno praćenje nastave i samostalni istraživački rad.					
1.8. Praćenje <sup>23</sup> rada studenata					
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	Esej	Istraživanje	5,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	Referat	Praktični rad	
Portfolio					
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Primjena istraživačkog rada, prezentacija samostalnog rada.</li> <li>- Rješavanje problemskih zadataka.</li> <li>- Provjeravanje cjelovitosti usvojenog znanja.</li> </ul>					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1) Ortuzar, J. D., Willumsen, L.G., Modelling Transport, 4th ed., West Sussex, John Wiley and Sons, 2011. 2) Law, A. Kelton, W., Simulation Modelling and Analysis, McGraw Hill, 2000.					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1) Karayanakis, N. M, Advanced System Modelling and Simulation with Block Diagram Languages, CRC 1995. 2) Woolfson, M. M, Pert, G. J, An Introduction to Computer Simulation, Oxford University Press, 1999. 3) Harrell, R, Simulation Using Promodel, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 2000. 4) Hensher, D. A., Button, K.J., Handbook of Transport Modelling, Oxford, Pergamon, 2000. 5) Bucklew J. A. Introduction to Rare Event Simulation, Springer; 2004. 6) Drew, J, Traffic Flow Theory and Control, McGraw Hill, 1968. 7) Leutzbach, W., Introduction to the Theory of Traffic Flow, Springer, 1988.					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju					
Naslov		Broj primjeraka	Broj studenata		
Svi su naslovi mrežno dostupni		1	1		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.					

<sup>23</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Mirano Hess	
Naziv kolegija	<b>Optimizacija poslovanja u brodarstvu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Osposobiti studente za razumijevanje korelacije ključnih tehnološko–tržišnih utjecaja u domeni pomorskog tržišta, uključujući segmente vozarine, brodogradnje, rabljenih i dotrajalih brodova, te ih uputiti u postupak istraživanja optimizacije poslovanja brodara i postavljanja strategije upravljanja flotom.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

1. Objasniti kretanje, te identificirati elemente i vrednovati organizaciju pomorskog tržišta
2. Analizirati i usporediti cikluse, te prosuditi buduće kretanje pomorskog tržišta
3. Utvrditi, preispitati i vrednovati korelaciju segmenata pomorskog tržišta
4. Prikupiti, ocijeniti i odabrati podatke u procesu određivanja tržišno-tehnoloških parametara i vrednovanja broda
5. Procijeniti i testirati utjecajne parametre te optimizirati režim poslovanja broda/flote/brodara
6. Osmisliti, usporediti i preispitati, te odabrati optimalni režim poslovanja brodara
7. Stvoriti i kritički prosuditi proces donošenja ključnih poslovnih odluka brodara u domeni upravljanja flotom.

### 1.4. Sadržaj kolegija

1. Buduće kretanje pomorskog tržišta
  - analiza čimbenika koji utječu na kretanje pomorskog tržišta
  - oscilacije i ravnoteža pomorskog tržišta
  - korelacija dinamike pomorsko-tržišnih i ekonomskih indeksa
2. Predviđanje kretanja prekomorske trgovine
  - svjetska trgovina i njeni ciklusi, korelacija trgovinskog i BDP indeksa
  - svjetska prekomorska trgovina i njena budućnost
3. Vozarinski segment i segmentacija trgovačke flote brodova
  - analiza vozarinskih ciklusa i zakup brodske flote
  - svjetska flota – segmentacija, razvoj i budućnost
  - broderski ciklusi, usporedba s vozarinskim i ekonomskim ciklusima
4. Segmenti novih brodova, rabljenih i dotrajalih brodova
  - svjetska brodogradnja, ciklusi, konkurencija, razvoj i predviđanje kretanja
  - korelacija ciklusa segmenata rabljenih i dotrajalih brodova s ciklusima ostalih segmenata pomorskog



tržišta							
<ul style="list-style-type: none"> <li>heterogenost flote, udio i vrijednost narudžbi</li> </ul>							
5. Optimizacijski procesi							
<ul style="list-style-type: none"> <li>prikupljanje, evaluacija i odabir podataka</li> <li>određivanje tržišnih i tehnoloških parametara, te vrednovanje broda</li> <li>analiza parametara i optimizacija režima poslovanja broda/flote/brodara</li> <li>komparacija režima poslovanja i evaluacija rezultata</li> <li>odabir optimalnog režima zakupa broda, optimalne rute i odabir najunosnijeg tereta u prijevozu</li> <li>korelacija troškova i zarade brodara</li> <li>metodologija donošenja ključnih poslovnih odluka brodara i upravljanje flotom na razini eksperta</li> </ul>							
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____		
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Istraživanje s ciljem prezentacije rezultata u obliku znanstvenog rada.							
1.8. Praćenje <sup>24</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	5,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Demonstracija razumijevanja stavaka navedenih u sadržaju predmeta kroz diskusiju i raspravu sa studentom. Procjena kvalitete izrađenog znanstvenog istraživanja, te procjena vrijednosti dobivenih rezultata s teorijskog i praktičnog aspekta.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Shipbroking and Chartering Practice, Informa Law form Routledge, Oxon, 2024</li> <li>Ship Operations and Management, Institute of Chartered Shipbrokers, London, 2022</li> <li>Ship Sale &amp; Purchase, Institute of Chartered Shipbrokers, London, 2022</li> <li>Wilford, Michael and Coghlin, Terence and Kimball, J D, Time Charters, Informa, London, 2023</li> <li>Cooke, J and Taylor, A and Young, T and Kimball, J D, Voyage Charters, Informa, London, 2023</li> </ol> Kavussanos, M.G., Tsouknidis, D.A., Visvikis, I.D., Freight Derivatives and Risk Management in Shipping, Routledge, London, 2021							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Collins, N., The Essential Guide to Chartering and the Dry Freight Market, Clarkson Research Studies, 2022</li> <li>Tanker Chartering, Institute of Chartered Shipbrokers, London, 2021</li> <li>Dry Cargo Chartering, Institute of Chartered Shipbrokers, London, 2023</li> <li>Shipping Business, Institute of Chartered Shipbrokers, London, 2023</li> <li>Formisano, R.A., Managers Guide to Strategy, McGraw-Hill, London, 2019</li> </ol>							

<sup>24</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



6. Dykstra D., Commercial Management in Shipping, The Nautical Institute, London, 2023  
7. Bacal, R., Manager's Guide to Performance Reviews, McGraw-Hill, London, 2018  
Geman, H., Risk Management in Commodity Markets: From Shipping to Agriculturals and Energy, Wiley, New York, 2019

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Shipbroking and Chartering Practice, Informa Law form Routledge, Oxon, 2019	Web	1
Ship Operations and Management, Institute of Chartered Shipbrokers, London, 2022	Web	1
Ship Sale & Purchase, Institute of Chartered Shipbrokers, London, 2022	Web	1
Wilford, Michael and Coghlin, Terence and Kimball, J D, Time Charters, Informa, London, 2023	Web	1
Cooke, J and Taylor, A and Young, T and Kimball, J D, Voyage Charters, Informa, London, 2023	Web	1
Kavussanos, M.G., Tsouknidis, D.A., Visvikis, I.D., Freight Derivatives and Risk Management in Shipping, Routledge, London, 2021	Web	1

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Đani Mohović	
Naziv kolegija	<b>Procjena i upravljanje pomorskim plovidbenim rizicima</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je studentu dati strukturiranu izobrazbu iz materije pomorskih plovidbenih rizika kako bi student stekao dovoljnu znanstvenu podlogu za bavljenje istraživačkim radom. Studenta se upoznaje s dosadašnjim rezultatima istraživanja rizika u pomorstvu te međunarodnim i nacionalnim propisima koji se odnose na rizike u pomorstvu. Kroz prikaz postojećih modela pomorskog prometa omogućuje se studentu da razvija sposobnost kritičke procjene istraživačkog rada drugih. Upoznavanjem studenta s postojećim metodama procjene rizika cilj je pripremiti studenta za provođenje istraživačkog rada primjenom znanstvene metodologije. Naposljetku, studentu se pruža mogućnost da provodi istraživanja na konkretnom problemu određivanja prihvatljivosti pomorskih plovidbenih rizika pri čemu će za postizanje cilja morati uključiti interdisciplinarni rad.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Demonstrirati sustavno razumijevanje područja kolegija i vladanje istraživačkim vještinama i metodama vezanima uz pomorske plovidbene rizike;
2. Demonstrirati sposobnost razumijevanja, dizajniranja, implementiranja i prilagođavanja ozbiljnog istraživačkog procesa, čime se doprinosi širenju znanja o pomorskim plovidbenim rizicima što student potvrđuje pripremom i pisanjem rada u kojem se iznose rezultati istraživanja;
3. Steći sposobnost kritičke analize, vrednovanja i sinteze postojećih i novih ideja o pomorskim plovidbenim rizicima;
4. S kolegama stručnjacima, širom znanstvenom zajednicom i širom društvenom zajednicom komunicirati o području svoje ekspertize;
5. U akademskim i stručnim kontekstima promovirati tehnološki, društveni i kulturni napredak u društvu znanja kroz prijedloge smanjenja pomorskih plovidbenih rizika od koristi za čitavo društvo.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Općenito o rizicima u pomorstvu. Cilj primjene teorije rizika u pomorstvu. Ocjena dosadašnjih istraživanja rizika u pomorstvu. Pravna utemeljenost procjene rizika u pomorstvu (Međunarodna pomorska organizacija, Europska unija, Republika Hrvatska). Pojmovno određenje pomorskog rizika. Podjela pomorskih nezgoda. Analiza statistike nezgoda. Prikaz i vrednovanje postojećih metoda procjene rizika. Analiza modela pomorskog prometa. Modeliranje nastanka pomorskih plovidbenih nezgoda. Vjerojatnost nastanka pomorskih plovidbenih nezgoda. Metodologija određivanja posljedice pomorskih plovidbenih nezgoda. Metodologija određivanja prihvatljivosti pomorskih plovidbenih rizika. Mjere upravljanja rizikom u pomorstvu. Dugoročno praćenje razine rizika. Primjena teorije rizika s ciljem povećanja sigurnosti pomorske plovidbe.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci   |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input type="checkbox"/> vježbe                          | <input type="checkbox"/> laboratorij                    |



		<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> ostalo simulatori
1.6. Komentari		Očekuje se da studenti koji upisuju ovaj kolegij budu stručnjaci iz pojedinih područja sigurnosti plovidbe na moru.	
1.7. Obveze studenata			
Obveze studenata se, uz pohađanje nastave, seminara i radionica temelje na istraživanju pomorskih plovidbenih rizika iz područja nautičkih znanosti te pripremi i pisanju rada u kojem se iznose rezultati istraživanja.			
1.8. Praćenje <sup>25</sup> rada studenata			
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad Eksperimentalni rad
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1 Esej
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	Referat Istraživanje
Portfolio		Priprema i pisanje rada	2 Praktični rad
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu			
Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada studenta na istraživanju, dobivenim rezultatima istraživanja, pripremi i pisanju rada u kojem se iznose rezultati istraživanja.			
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)			
1. "Managing risk in shipping" - The Nautical Institute, London, 1999. 2. "Safety Management and Risk Analysis" – Svein Kristiansen, Butterworth-Heinemann, 2005.			
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)			
1. Risk and reliability in marine technology - COMETT Programme, Wegemt, 1993. 2. Good practice in risk assessment and risk management 1- Hazel Kemshall and Jacki Pritchard, Bristol, Jessica Kingsley Publ., 1996. 3. Acceptable risk- Baruch Fischhoff, Cambridge, Cambridge University Press, 1981. 4. Procjena opasnosti za opasne tvari - Janeš V., Čavrak B., ZIRS, Intergrafika, Zagreb 1999. 5. Risk analysis and its applications - David B. Hertz and Howard Thomas, Chichester: Wiley, 1983. 6. Quantitative risk analysis: a guide to Monte Carlo simulation modeling – David Vose, Chichester: John Wiley, 1996. 7. The risk ranking technique in decision making - John. C. Chicken and Michael R. Hayns, Oxford: Pergamon Press, 1989. 8. Reliability, maintainability and risk - Smith J. David, 2001. 9. Offshore Risk Assessment - Vinnem J. Erik, Trondheim, Kluwer Academic Publisher, 1999. 10. Risk and reliability in marine technology - COMETT Programme, Wegemt, 1993. 11. Metode procjene i upravljanja rizikom u procesnoj industriji, Enconet International, Zagreb, 1999.			
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju			
Naslov		Broj primjeraka	Broj studenata
"Managing risk in shipping"		1	2
"Safety Management and Risk Analysis"		1	2
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija			
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.			

<sup>25</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Robert Mohović dr. sc. Mate Barić	
Naziv kolegija	<b>Simulacijsko planiranje i modeliranje manevriranja broda</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je kroz simulacijske modele analizirati i razmatrati djelovanje vanjskih i unutarnjih čimbenika koji djeluju na manevriranje broda te analizirati utjecaj koeficijenata forme na sile i momente koji djeluju na gibanje broda. Kritičkom usporedbom empirijskih izraza sa simuliranim podacima gibanja broda unaprijediti metode koje se koriste za procjenu razine sigurnosti plovidbe.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

- Klasificirati sve bitne čimbenike koji djeluju na gibanje broda;
- Identificirati parametre koji djeluju na gibanje broda, te ih pravilno primijeniti pri definiranju postavki simulacijskog modeliranja;
- Identificirati ograničenja modela i pravilno podesiti postavke simulacija;
- Kritički prosuđivati podatke dobivene simulacijskim modeliranjem;
- Vrednovati točnosti dobivenih rezultata usporedbom s ostalim potvrđenim istraživanjima.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Identifikacija i definiranje utjecaja sila i momenata na gibanje broda. Prikaz gibanja broda simulacijskim modeliranjem i interpretacija podataka. Analiza proračuna kroz promjenu određenog modela u simulacijama. Modifikacija modela s ciljem promjene utjecaja vanjskih sila ili momenta. Pravilno podešavanje simulacije i ograničenja koja proizlaze iz simulacijskog modeliranja. Usporedba podataka s empirijskim izrazima i istraživanjima u bazenima. Primjena podataka simulacijskog modeliranja za definiranje razine sigurnosti plovidbe, te za procjenu rizika.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Sudjelovanje na radionicama i seminarima na simulatorima koje omogućuju obavljanje samostalnog zadatka. Samostalni zadatak uključuje primjenu simulacijskog modeliranja u svrhu istraživanja problematike sigurnosti



plovidbe, te priprema podataka za objavu u stručnoj literaturi.

### 1.8. Praćenje<sup>26</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	3
Projekt	2,6	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje se provodi kroz ocjenu projekta iz područja problematike manevriranja broda. Projekt uključuje definiranje problema koji se istražuje i analizu dosadašnjih istraživanja, pripremu i provođenje istraživanja, tumačenje podataka, te prikaz relevantnih zaključaka i priprema za njihovu objavu.

#### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

House, D. J. (2007). *Ship handling: theory and practice*. Routledge.  
Bertram, V. (2012). *Practical ship hydrodynamics*. Elsevier.  
McBride, M., Boll, M., & Briggs, M. (2014). *Harbour approach channels—Design guidelines*. PIANC Rep No. 121.

#### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Wilson, P. A., Squire, M. A., & Seakins, A. P. (1990). *Enhanced Preliminary Design Ship Manoeuvring Simulator Techniques*.  
Quy, N. M., Łazuga, K., Gucma, L., Vrijling, J. K., & van Gelder, P. H. A. J. M. (2020). Towards generalized ship's manoeuvre models based on real time simulation results in port approach areas. *Ocean Engineering*, 209, 107476.  
Olba, X. B., Daamen, W., Vellinga, T., & Hoogendoorn, S. P. (2018). State-of-the-art of port simulation models for risk and capacity assessment based on the vessel navigational behaviour through the nautical infrastructure. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 5(5), 335-347.  
Barić, M. (2017). *Model određivanja širine ograničenih plovnih putova* (Doctoral dissertation, University of Rijeka. Faculty of Maritime Studies, Rijeka.).  
Mohović, R. (2002). *Model manevriranja brodom u ograničenim plovnim područjima u funkciji sigurnosti i zaštite morskog okoliša*.  
Delefortrie, G., Geerts, S., & Vantorre, M. (2016). The towing tank for manoeuvres in shallow water. In *4th MASHCON-International Conference on Ship Manoeuvring in Shallow and Confined Water with Special Focus on Ship Bottom Interaction* (pp. 226-235).  
Baric, M., Mohovic, R., & Mohovic, D. (2019). Determining Restricted Fairway Additional Width due to Bank Effect for Fine Form Vessels. *The Journal of Navigation*, 72(6), 1435-1448

#### 1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
<i>House, D. J. (2007). Ship handling: theory and practice. Routledge.</i>	1	1
<i>Bertram, V. (2012). Practical ship hydrodynamics. Elsevier.</i>	1	1
<i>McBride, M., Boll, M., &amp; Briggs, M. (2014). Harbour approach channels—Design guidelines. PIANC Report No. 121.</i>	1	1
Ostala dopunska literetura	Mrežno dostupno	1

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>26</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

UNIRI



## POMORSKI ENERGETSKI I STROJNI SUSTAVI



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Radoslav Radonja	
Naziv kolegija	<b>Alternativna goriva i emisije štetnih tvari brodskih energetske sustava</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Upoznavanje i razumijevanje: sustavnog pristupa emisijama štetnih tvari iz brodskih energetske sustava (uzroka njihovog nastanka i posljedica na okoliš), zakonodavnih propisa, dostupnih tehnoloških i tehničkih rješenja za smanjenje emisija, trenutne tendencije i alternativna goriva, te moguća ograničenja u primjeni.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Završen diplomski studij smjera *Brodstrojarstvo i tehnologije pomorskog prometa*.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

- Interpretirati svjetske trendove i mogućnosti primjene alternativnih goriva u pomorstvu;
- Objasniti kriterije emisija štetnih tvari energetske sustava broda i interpretirati međunarodne propise u tom kontekstu;
- Usporediti i razlikovati kriterije prihvatljivosti energetske sustava broda prema: energetske, sigurnosne, ekološke i ekonomske učinkovitosti;
- Strukturirati i okarakterizirati emisije štetnih tvari pri primjeni klasičnih i alternativnih goriva;
- Odrediti i procijeniti strategije razvoja energetske sustava s obzirom na emisije štetnih tvari;
- Planirati i formirati modele izbora energetske sustava broda s obzirom na kriterije prihvatljivosti;
- Postaviti i provjeriti znanstvenu pretpostavku i prezentirati rezultate istraživanja u obliku znanstvenog članka.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Okvirni sadržaj kolegija:

- svjetski trendovi u primjeni alternativnih goriva i novih koncepcija energetske sustava broda;
- definiranje alternativnih goriva i kriterija emisija štetnih tvari iz energetske sustava na brodu;
- definiranje kriterija prihvatljivosti energetske sustava broda po energiji, sigurnosti i zaštiti okoliša;
- odabir kriterija i značajki energetske sustava broda pri primjeni alternativnih goriva i dopuštenih emisija štetnih tvari;
- postizanje sigurnosti, rentabilnosti i ekološke prihvatljivosti te eksploatacijske upravljivosti i raspoloživosti broda za različita alternativna goriva i energetske sustave;
- emisija štetnih tvari energetske sustava broda pri primjeni klasičnih i alternativnih goriva;
- mjere i postupci za smanjenje emisija štetnih tvari pri primjeni klasičnih i alternativnih goriva;
- formiranje modela izbora energetske sustava broda s obzirom na kriterije prihvatljivosti.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja  
 seminari i radionice

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža



		<input type="checkbox"/> vježbe			<input type="checkbox"/> laboratorij		
		<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu			<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad		
		<input type="checkbox"/> terenska nastava			<input type="checkbox"/> ostalo _____		
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Od studenata se očekuje savladavanje sadržaja kolegija, provođenje istraživanja i izrada seminarskog rada na zadanu temu iz sadržaja kolegija (prezentiranje rezultata istraživanja u obliku znanstvenog članka).							
1.8. Praćenje <sup>27</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,6	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	3
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Poznavanje terminologije i činjenica: 20% (Npr. <i>Što su štetne emisije? Što su alternativna goriva? Koje su tendencije? ...</i> )							
Samostalnost u istraživanju i obradi podataka i informacija iz različitih izvora: 20% (Referentni izvori podataka)							
Sposobnost postavljanja kriterija i kritičkog odabira: 40% (Analiza sadržaja istraživanja uz usmenu provjeru)							
Sposobnost prezentiranja rezultata i donošenja odgovarajućeg zaključka: 20% (Sinteza rezultata istraživanja)							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tireli, E., Goriva i njihova primjena na brodu, Pomorski fakultet Rijeka, 2005.</li> <li>2. Peyton, K., Fuel field manual-success and solutions to performance problems, McGraw-Hill, New York, 1997.</li> <li>3. Van Erp, Richman, M.H., Technical Challenges Associated with the Development of Advanced Combustion Systems, paper 3 in RTO-MP-14, New York, 1999.</li> <li>4. Kuiken, K. Diesel Engines I and II, target Global Training, Onnen, 2008.</li> </ol>							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MARPOL 73/78, consolidated edition 2013.</li> <li>2. Revised MARPOL annex VI, NOx Technical Code 2008, IMO, London 2009</li> <li>3. Eyring, V., Corbett, J.J., Lee, D.S., Winebrake, J.J., Brief summary of the impact of ship emissions on atmospheric composition, climate, and human health, Document submitted to the Health and Environment sub-group of the International Maritime Organization on 6 November 2007.</li> <li>4. EMEP/EEA, Trozzi, C. and De Lauretis, Air pollutant emission inventory guidebook 2009 - Technical guidance to prepare national emission inventories; EEA Technical Report No. 9/2009, Copenhagen, updated 2011.</li> <li>5. Radonja, R., Bebić, D., Glujić, D., Methanol and Ethanol as Alternative Fuels for Shipping, Promet - Traffic &amp; Transportaion, Vol. 31, No. 3 (2019),str. 321-327.</li> <li>6. Vorkapić, A., Radonja, R., Zec, D., Cost Efficiency of Ballast Water Treatment Systems Based on Ultraviolet Irradiation and Electrochlorination, Promet - Traffic &amp; Transportaion, Vol. 30/3 (2018),str. 343-348</li> <li>7. Pelić, V., Mrakovčić, T., Radonja, R., Valčić, M., Analysis of the Impact of Split Injection on Fuel Consumption and NOx Emissions of Marine Medium-Speed Diesel Engine, Journal of Marine Science and Engineering, 2020, 8, 820; doi:10.3390/jmse8100820</li> </ol>							

<sup>27</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



8. Radonja, R., Pelić, V., Pavić, D., Glujić, D., Methodological approach on optimizing the speed of navigation to reduce fuel consumption and increase energy efficiency of the cruising ship, Pomorstvo – Scientific Journal of Maritime Research, Vol. 33/2 (2019), str. 222-231
9. Vorkapić, A., Radonja, R.; Babić, K., Martinčić-Ipšić, S., Machine learning methods in monitoring operating behavior of marine two-stroke diesel engine // Transport, 35 (2020), 5; 474-485 doi:10.3846/transport.2020.14038
10. Radonja, R., Ivče, R., Zekić, A., Catela, L., Emission Inventory of Marine Traffic for the Port of Rijeka , Pomorstvo – Scientific journal of maritime research, 34 (2020), 2; 387-395 doi:10.31217/p.34.2.19
11. Radonja, R., Pelić, V., Pavić, D., Tomac, N., Cost efficiency of optimizing automatic temperature control parameters in a diesel engine cooling system on a cruising vessel – a case study, Journal of Applied Engineering Science, Vol.18/2 (2020), str. 251-256

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Sva literatura mrežno dostupna u elektroničkom obliku		

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Goran Vukelić dr. sc. Darko Pastorčić	
Naziv kolegija	<b>Cjelovitost pomorskih konstrukcija</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Usvajanje teorijskih znanja i razvijanje praktičnih vještina za rješavanje problema numeričkog modeliranja pomorskih (brodskih i odobalnih) konstrukcija, analize čvrstoće i deformacija, dimenzioniranja konstrukcija te eksperimentalne analize lomova i zamora.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Položeni kolegij(i) iz područja čvrstoće materijala na prethodnoj razini studija.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Po uspješnom polaganju ispita, student će moći:

1. Analizirati raspodjelu deformacija i naprezanja kod materijalno linearnih i nelinearnih konstrukcija.
2. Analizirati raspodjelu deformacija i naprezanja kod linijskih, ravninskih i osnosimetričnih problema.
3. Procijeniti vijek trajanja konstrukcije.
4. Analizirati uzroke oštećenja i loma konstrukcije.
5. Kritički ocijeniti rezultate provedene analize.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Uvod. Teorija naprezanja. Teorija deformacija. Veza naprezanja i deformacije. Numerički pristup rješavanju problema teorije elastičnosti. Osnove teorije elastičnosti. Granica i kriteriji tečenja. Osnove teorije plastičnosti. Osnove mehanike loma: nastanak i razvoj pukotine, parametri linearno elastične i elastično-plastične mehanike loma. Lom materijala uslijed napetostne korozije, visokocikličnog i niskocikličnog zamora, termičkog zamora. Eksperimentalna i numerička analiza lomova. Primjeri analize čvrstoće konstrukcija, elemenata i opreme.

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Nastava (konzultativna), rješavanje odabranog zadatka i izlaganje rješenja.



1.8. Praćenje<sup>28</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Ekperimentalni rad	1
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se kroz prezentaciju samostalno riješenog zadatka na završnom ispitu gdje se vrednuje 100% stečenih ishoda učenja (1-5).

Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode učenja su:

1. Korištenjem numeričkih metoda, odrediti raspodjelu deformacija i naprezanja kod materijalno linearnih i nelinearnih konstrukcija.
2. Korištenjem numeričkih metoda, odrediti raspodjelu deformacija i naprezanja kod linijskih, ravninskih i osnosimetričnih problema.
3. Korištenjem numeričkih metoda, procijeniti vijek trajanja konstrukcije.
4. Korištenjem eksperimentalnih i numeričkih metoda, analizirati uzroke oštećenja i loma konstrukcije.
5. Sintetizirati rezultate provedene analize.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

J. Brnić: Analysis of Engineering Structures and Material Behavior, Wiley&Sons, Chichester, 2018.

L.S. Etube: Fatigue and Fracture of Offshore Structures, Wiley&Sons, New Jersey, USA, 2001.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

B. Mihaljec, G. Vukelić, Ž. Božić, R. Bakhtiari: Pressure vessel failure analysis and numerical optimization of a composite repair patch with experimental validation, International Journal of Pressure Vessels and Piping, 2025

D. Pastorčić, G. Vukelić, J. Parunov, Ž. Božić: Fatigue life estimation of corroded welded steel joint using probabilistic approach, International Journal of Fatigue, 2024

G. Vukelić, G. Vizentin, Š. Ivošević: Tensile strength behaviour of steel plates with corrosion-induced geometrical deteriorations, Ships and Offshore Structures, 2022

G. Vizentin, G. Vukelić: Marine environment-induced failure of FRP composites used in maritime transport Engineering Failure Analysis, 2022

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Analysis of Engineering Structures and Material Behavior	1	1
Fatigue and Fracture of Offshore Structures	1	1

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>28</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Anton Turk	
Naziv kolegija	<b>Dinamički utjecaji na stabilitet broda</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Upoznavanje problematike iz područja stabiliteta broda u neoštećenom i oštećenom stanju s naglaskom na dinamičke utjecaje na stabilitet. Matematičko postavljanje problema vezanih uz stabilitet plovniha objekata i njihovo rješavanje primjenom odgovarajućih metoda i softvera. Temeljne spoznaje vezane uz specifičnosti dinamičkih efekata te definiranje i/ili primjena posebnih tehničkih zahtjeva.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:  
Formulirati problem vezan uz dinamičko opterećenje plovniha objekata te utjecaj na stabilitet broda. Analizirati mogućnosti primjene pojedinih numeričkih metoda na konkretne probleme, usporediti i odabrati metodu. Istražiti mogućnosti rješavanja problema primjenom gotovih softvera i/ili pisanjem vlastitog programa. Istražiti i analizirati zadani projektni zadatak vezan uz specifični slučaj stabiliteta plovniha objekta.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Stabilnost gibanja. Interaktivno djelovanje tijela i valova. Parametarsko ljuljanje. Efekti bifurkacije. Provlačenje. Prekomjerna ubrzanja. Gubitak stabiliteta. Kontrolni sustavi. Kriteriji. Utjecaj zahtjeva klasifikacijskih propisa. Primjena numeričkih metoda. Proračun u vremenskoj domeni.

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Prisutnost na nastavi (konzultacijama), rješavanje projektnog zadatka te priprema i izlaganje seminara.

### 1.8. Praćenje<sup>29</sup> rada studenata

Pohađanje	0,2	Aktivnost u nastavi	0,2	Seminarski rad	2,6	Eksperimentalni	
-----------	-----	---------------------	-----	----------------	-----	-----------------	--

<sup>29</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



nastave					rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	Istraživanje	3
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad	
Portfolio						
<i>1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu</i>						
Pohađanje nastave, aktivnost u nastavi, projektni zadaci, seminar.						
<i>1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>						
Vassalos D , Hamamoto M., Molyneux D., Papanikolaou A.: Contemporary Ideas on Ship Stability, Elsevier Science 2000 Clayton B. R., Bishop R.E.D.:(Mechanics of Marine Vehicles, Gulf Publishing Company, 1982 Faltinsen, O. M.: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, University Press, Cambridge, 1998.						
<i>1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>						
Jensen, J. J.: Load and Global Response of Ships, Elsevier Ocean Eng. Book Series, Oxford, 2001.						
<i>1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju</i>						
<i>Naslov</i>			<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
Vassalos D , Hamamoto M., Molyneux D., Papanikolaou A.: Contemporary Ideas on Ship Stability, Elsevier Science 2000.			1		1	
Clayton B. R., Bishop R.E.D.:(Mechanics of Marine Vehicles, Gulf Publishing Company, 1982			1		1	
Faltinsen, O. M.: Sea Loads on Ships and Offshore Structures, University Press, Cambridge, 1998.			1		1	
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>						
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.						



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Tomislav Senčić dr. sc. Dean Bernečić	
Naziv kolegija	<b>Izabrana poglavlja iz brodskih motora</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

10. OPIS KOLEGIJA		
1.1. <i>Ciljevi kolegija</i>		
Upoznati studente s problematikom ubrizgavanja i izgaranja u brodskim dizelskim motorima, analizirati postojeće sustave ubrizgavanja goriva te analizirati problematiku i poteškoće. Također, cilj je prezentirati mogućnost brodstrojarskog simulatora kao i drugih modela za simulaciju ubrizgavanja i izgaranja. Odabrati ili kreirati odgovarajući matematički model pomoću kojeg bi se utvrđeni problemi i poteškoće pokušali riješiti te predložiti unapređenje postojećih sustava.		
1.2. <i>Uvjeti za upis kolegija</i>		
Završen preddiplomski i diplomski studij brodstrojarskog smjera na Pomorskom fakultetu ili modul Brodstrojarsvo ili Procesno i energetska strojarstvo na diplomskom studiju strojarstva na Tehničkom fakultetu. Poželjno iskustvo u struci - časnik stroja i/ili rad u tvornici motora i/ili rad na održavanju brodskih motora.		
1.3. <i>Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
Očekuje se da studenti nakon položenog ispita mogu: 1. Analizirati problematiku ubrizgavanja goriva i izgaranja u brodskim dizelskim motorima velikih promjera; 2. Kreirati i vrednovati razvojne mogućnosti pojedinih sustava ubrizgavanja; 3. Razviti kritičko mišljenje utemeljeno na prethodnoj analizi sustava; 4. Pravilno odabrati ili kreirati model za simulaciju; 5. Razviti samosvjesnost i važnost pravilne analize te interpretacije rezultata simulacije.		
1.4. <i>Sadržaj kolegija</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorija ubrizgavanja i izgaranja,</li> <li>• Kemijska svojstva goriva značajna za procese u motoru,</li> <li>• Suvremeni sustavi ubrizgavanja i sustavi za kontrolu otvaranja i zatvaranja ispušnog ventila,</li> <li>• Simulacijske te istraživačke mogućnosti brodstrojarskih modela Kongsberg-ovog K-Sim simulatora,</li> <li>• Različite kategorije modela procesa u motoru: 0D, QD i 3D modeli,</li> <li>• Modeliranje tvorbe štetnih produkata.</li> </ul>		
1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. <i>Komentari</i>	Brodstrojarski simulator nalazi se na Pomorskom fakultetu u Rijeci – Kongsberg K-Sim sa šest (6) različitih modela strojarnica na tankerima za plin, ulja te	



kontejnerskim brodovima.							
1.7. <i>Obveze studenata</i>							
Pohađanje nastave (konzultacije), proučavanje literature te istraživanje problematike i rješavanje projektnog zadatka po uputama profesora.							
1.8. <i>Praćenje<sup>30</sup> rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	1
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Projektni zadatak	3,6				
1.9. <i>Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
Aktivno sudjelovanje u nastavi korištenjem laboratorijske opreme. Ishodi učenja se provjeravaju kroz praćenje rezultata istraživanja doktoranda, dobivanje relevantnih rezultata, izradi seminarskog rada ili simulacijskog modela kroz projektni zadatak.							
Primjeri:							
1. Modelirati rad jednog ciklusa izgaranja te mijenjati početak ubrizgavanja te interpretirati rezultate.							
2. Iz stvarnih indiciranih dijagrama izračunati indiciranu snagu te analizirati probleme.							
1.10. <i>Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. Heywood, J.B.: Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw Hill Book Co., New York, 1988.							
2. Stiesch, G.; Modeling Engine Spray and Combustion Processes, Springer, Berlin, 2003.							
1.11. <i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
1. Baumgarten, C.: Mixture Formation in Internal Combustion Engines, Springer, Berlin, Heidelberg, 2006.							
1.12. <i>Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju</i>							
<i>Naslov</i>				<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
1. Heywood, J.B.: Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw Hill Book Co., New York, 1988				2		1-10	
2. Stiesch, G.; Modeling Engine Spray and Combustion Processes, Springer, Berlin, 2003.				2		1-10	
1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>							
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjericama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.							

<sup>30</sup>

**VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Predrag Kralj	
Naziv kolegija	<b>Izabrana poglavlja iz brodskih pomoćnih sustava</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj je kolegija pružiti studentima napredna znanja o brodskim sustavima mikroklima u najširem smislu, vezana uz promjene propisa o zaštiti morskog okoliša i tehnološke promjene, utemeljena na najnovijim znanstvenim i tehnološkim spoznajama, koja mogu poslužiti u daljnjem procesu modeliranja energetski i ekološki efikasnijih sustava.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Određeno Pravilnikom o doktorskom studiju Pomorskog fakulteta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Studenti će se osposobiti za:

- tehno-ekonomsku analizu pomoćnog sustava te prepoznavanje grešaka u radu sustava
- kritičku procjenu stanja sustava i odabir efikasne metode otklanjanja ili promjene/nadogradnje sustava
- procjenu stanja regulacijske metode te kreiranje efikasnije metode
- analizirati postupak zamjene rashladne tvari u sustavu drugom, ekološki prihvatljivom tvari
- kreirati model toplinskog procesa u svrhu projektiranja energetski i/ili ekološki efikasnijeg sustava
- optimiziranje postojećeg ili novog pomoćnog sustava

### 1.4. Sadržaj kolegija

1. Pristupi održavanju brodskih pomoćnih sustava, utjecaj na troškove eksploatacije te mogućnosti poboljšanja
2. Izmjena radnog fluida, punjenje i nadopunjavanje te toplinske karakteristike radnih tvari u parno-kompresijskim uređajima, analiza svojstava rashladnog sredstva te pristupa održavanju
3. Dijagnostika kvarova, otklanjanje kvarova, izvedbe redundantnih sustava
4. Optimizacija brodskih pomoćnih sustava
5. Modeliranje pomoćnog sustava ili njegovog dijela, simuliranje rada pri promjenjivim uvjetima te utjecaj na efikasnost

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata



Prisustvovanje predavanjima i vježbama, laboratorijski rad koji će rezultirati esejom i pripremom za znanstveni rad koji može biti objavljen u koautorstvu s mentorom.

*1.8. Praćenje<sup>31</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	1
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej	1	Istraživanje	1,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Vrednovanje ishoda učenja provodi se kroz izradu eseja, praćenje procesa istraživanja i eksperimentalnog rada na simulatoru te kroz usmeni ispit.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Glujić, D., Kralj, P., Martinović, D., A Simple Mathematical Model for Refrigerating Compressor Optimization, Pomorstvo, Rijeka, 2018., 32(1), pp. 146-151.
2. Knak, Ch., Diesel Motor Ships – Engines and Machinery, GEC-GAD Publishers, Copenhagen, 1979.
3. Martinović, D., Brodski rashladni uređaji, Školska knjiga, Zagreb, 1994.
4. Kralj, P. – Šegulja, I., Brodski cjevovodi, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2018
5. Kralj, P. – Martinović, D. – Tudor, M.: Analysis of thermodynamic and technological basics of the marine fresh water generator model, Desalination and water Treatment, (2017) 1-6, doi:10.5004/dwt.2017.21552
6. Glujić, D., Kralj, P., Dujmović, J., Considerations on the Effect of Slow-Steaming to Reduce Carbon Dioxide Emissions from Ships, , Journal of Marine Science and Engineering (MDPI) – 10, doi.org/10.3390/jmse10091277
7. Kralj, P., Martinović, D., Tudor, M., Lenac, D., Optimized Marine Fresh Water Generator Control System. // Naše more : znanstveni časopis za more i pomorstvo, 68 (2021), 1; 28-34 doi:10.17818/NM/2021/1.3

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Kralj, P. Bukša, A. Martinović, D., Razvoj brodskih rashladnih sustava -utjecaj propisa o zaštiti okoliša, Pomorstvo, Rijeka, god. 13 (1999), pp. 211-222.
2. Kralj, P., Brodski sustavi mikroklima – automatizacija i optimizacija, Zbornik Pomorskog fakulteta u Rijeci, Rijeka, god. 12 (1998), pp. 197-203.
3. Kralj, P., Prilog raspravi o zaštiti morskog okoliša, Zbornik radova Pomorskog fakulteta, Rijeka, Godina 11 (1997), pp. 119-128.
4. Kreyszig, E., Advanced Engineering Mathematics, John Wiley and sons, New York, 1993.
5. Lalić, D., Kolombo, M., Produktivnost u procesnoj industriji, Zagreb, NIRO Privredni vjesnik, 1987.
6. Lalić, D., Kolombo, M., Upravljanje projektima u procesnoj industriji, Zagreb, NIP Privredni vjesnik, 1990.
7. Schafär, M., Computational Engineering, Springer, Berlin, 2006.
8. Turk, S., Budin, L., Analiza i projektiranje računalom, Školska knjiga, Zagreb, 1989.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Glujić, D., Kralj, P., Martinović, D., A Simple Mathematical Model for Refrigerating Compressor Optimization, Pomorstvo, Rijeka,	Mrežno dostupno	1

<sup>31</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



2018., 32(1), pp. 146-151.		
Knak, Ch., Diesel Motor Ships –Engines and Machinery, GEC-GAD Publishers, Copenhagen, 1979.	1	1
Martinović, D., Brodski rashladni uređaji, Školska knjiga, Zagreb, 1994.	5	1
Kralj, P. – Šegulja, I., Brodski cjevovodi, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2018	5	1
Kralj, P. – Martinović, D. – Tudor, M.: Analysis of thermodynamic and technological basics of the marine fresh water generator model, Desalination and water Treatment, (2017) 1-6, doi:10.5004/dwt.2017.21552	Mrežno dostupno	
Glujčić, D., Kralj, P., Dujmović, J., Considerations on the Effect of Slow-Steaming to Reduce Carbon Dioxide Emissions from Ships, , Journal of Marine Science and Engineering (MDPI) – 10, doi.org/10.3390/jmse10091277	Mrežno dostupno	
Kralj, P., Martinović, D., Tudor, M., Lenac, D., Optimized Marine Fresh Water Generator Control System. // Naše more : znanstveni časopis za more i pomorstvo, 68 (2021), 1; 28-34 doi:10.17818/NM/2021/1.3	Mrežno dostupno	
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Josip Orović	
Naziv kolegija	<b>Optimizacija brodskih postrojenja</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je da studenti doktorskog studija usvoje potrebna znanja za znanstveni i stručni istraživački rad na području optimizacije brodskih postrojenja s naglaskom na brodske porivne strojeve, uređaje i njihove sustave. Kolegij je usredotočen na primjenu teorijskih metoda, numeričko rješavanje praktičnih problema, simuliranje raznih stanja na simulatorima brodskih strojarica, analize podataka, matematičko modeliranje te praktičnu primjenu dobivenih rezultata u području broskog strojarstva.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

- Identificirati i analizirati parametre koji utječu na iskoristivost pojedinog broskog pogonskog postrojenja.
- Simulirati različita stanja na simulatorima brodskih strojarica te analizirati utjecaj na iskoristivost i ukupne troškove postrojenja.
- Izračunati optimalne radne parametre brodskih porivnih strojeva, uređaja i njihovih sustava.
- Odabrati, izraditi i riješiti matematičke modele za optimizaciju brodskih postrojenja.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Energetska bilanca pogonskih postrojenja. Iskoristivosti pojedinih brodskih strojeva, uređaja i sustava. Analiza utjecaja pojedinih parametara na iskoristivost i ukupne troškove postrojenja. Brodski plan upravljanja energetsom učinkovitošću (SEEMP). Simulacija različitih stanja na simulatorima dizelskomotornog, parnoturbinskog i dizelskoelektričnog postrojenja. Optimizacija pogonskih postrojenja, pojedinih uređaja i procesa unutar postrojenja. Matematički modeli optimizacije brodskih postrojenja.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave, istraživanje, seminarski rad i usmeni dio ispita.



1.8. Praćenje<sup>32</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0,6	Esej		Istraživanje	3
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

- Istraživanje (identificirati i analizirati parametre koji utječu na iskoristivost pojedinog brodskog pogonskog postrojenja);
- Seminarski rad i usmeni dio ispita (izračunati optimalne radne parametre brodskih porivnih strojeva, uređaja i njihovih sustava)

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Achille Messac: Optimization in Practice with MATLAB® For Engineering Students and Professionals, Cambridge University Press, 2015;
- Ibrahim Dincer, Marc A. Rosen, Pouria Ahmadi: Optimization of Energy Systems, Wiley, 2017

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Matlab: Optimization toolbox, User's Guide;
- Instruction books;
- S.S. Rao: Engineering Optimization: Theory and Practice; John Wiley & Sons, Inc., 2020

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Achille Messac: Optimization in Practice with MATLAB® For Engineering Students and Professionals, Cambridge University Press, 2015	Mrežno dostupno	1-10
Ibrahim Dincer, Marc A. Rosen, Pouria Ahmadi: Optimization of Energy Systems, Wiley, 2017	Mrežno dostupno	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>32</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Mate Jurjević	
Naziv kolegija	<b>Simulacije stanja sustava na brodu pomoću sustavne dinamike</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Primarni cilj ovog kolegija je upoznati studente s prednostima primjene sustavne dinamike u sveobuhvatnoj analizi stanja u kojim se mogu naći složeni sustavi na brodu za vrijeme eksploatacije. Krajnji cilj je usporedba simulacijskog modela dobivenog pomoću sustavne dinamike s realitetom i donošenje zaključaka u cilju poboljšanja, optimiranja, povećanja pouzdanosti, efikasnosti i predlaganja smjernica strategije odabira i nadzora sustava na brodu za vrijeme eksploatacije.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Primjenom stečenog znanja iz ovog kolegija student će moći lakše i detaljnije pristupiti u praćenju, predviđanju i rješavanju stanja u kojim se mogu naći sustavi na brodu. To stečeno znanje će ga voditi kroz izradu sustavno dinamičkog simulacijskog modela, koji se sastoji od kvantitativnog, kvalitativnog modela i omogućiti mu praćenje dinamike stanja sustava na brodu za vrijeme eksploatacije. Da bi to mogao postići, student će naučiti samostalno izraditi:

1. kvalitativni model (sastoji se od mentalno verbalnog modela, strukturnog modela i dijagrama tokova),
2. kvantitativni model (sastoji se od matematičkih i računalnog modela).

Pomoću stečenih znanja sustavno dinamičkog načina razmišljanja, simuliranjem će se već u samom projektiranju sustava na brodu moći izbjeći neka od nepredviđenih stanja (kvarova, zastoja i havarija) i poboljšati sustav.

### 1.4. Sadržaj kolegija

1. Uvod u sustavnu dinamiku
2. Definiranje stanja sustava na brodu za vrijeme eksploatacije
3. Prikaz sljeda izrade modela koji opisuju stanja sustava na brodu pomoću sustavne dinamike
4. Primjena sustavno dinamičkog simulacijskog modela stanja odabranog sustava na brodu za vrijeme eksploatacije
5. Verifikacija dobivenih podataka sa realitetom
6. Analiza rezultata dobivenih modeliranjem

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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



1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
<p>Pristupnik mora zadovoljiti dolje navedene točke:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.prisutnost na nastavi</li> <li>2.prisutnost na vježbama</li> <li>3.aktivan na nastavi</li> <li>4.izrada seminarskog rada i prezentacija istog.</li> </ol>							
1.8. Praćenje <sup>33</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,6	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	4
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Vrednovanje ishoda učenja provodi se kroz aktivnosti na nastavi i vježbama, prezentaciji seminarskog rada i kroz samostalne zadatke.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Munić, A. , Ristov, P.: Sistemska dinamika, Pomorski fakultet, Sveučilište u Splitu, 2009.</li> <li>2. Forrester, J. W.:PRINCIPLES OF SYSTEMS, Ninth printing, MIT Press, Cambridge, Massachuesetts-USA, and London, England, 1980.</li> <li>3. William Embleton O.B.E., :Reed`s applied heat for engineers, Tomas reed publications, UK, 2000.</li> <li>4. William Embleton O.B.E., :Reed`s applied mechanics for engineers, Tomas reed publications, UK, 1999.</li> <li>5. Thomas D. Morton,Leslie Jackson, :Reed`s motor engineering knowledge for marine engineers, Tomas reed publications, UK, 2006.</li> </ol>							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Denis Griffiths,: Marine Low speed Diesel Engines,IMareEST, London, UK , This updated edition 2015.</li> <li>2. Čerić,V.: Simulacijsko modeliranje, Školska knjiga-Zagreb, 1993.</li> <li>3. Aldrich, C.: Simulations and the Future of Learning, Pfeiffer, USA,2005.</li> <li>4. Munić, A.: Kompjuterska simulacija uz pomoć Sistemske Dinamike, Brodosplit, BIS Split, 1989.</li> </ol>							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju							
		<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
		Munić, A. , Ristov, P.: Sistemska dinamika, Pomorski fakultet, Sveučilište u Splitu, 2009.		1		5	
		Forrester, J. W.:PRINCIPLES OF SYSTEMS, Ninth printing, MIT Press, Cambridge, Massachuesetts-USA, and London, England, 1980.		1		5	
		William Embleton O.B.E., :Reed`s applied heat for engineers, Tomas reed publications, UK, 2000.		1		5	
		William Embleton O.B.E., :Reed`s applied mechanics for engineers, Tomas reed publications, UK, 1999.		1		5	

<sup>33</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Thomas D. Morton, Leslie Jackson, :Reed's motor engineering knowledge for marine engineers, Tomas reed publications, UK, 2006.

1

5

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Igor Poljak dr. sc. Ivica Glavan	
Naziv kolegija	<b>Termodinamička analiza brodskih parno turbinskih postrojenja</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA											
<i>1.1. Ciljevi kolegija</i>											
<p>Kroz izabranapoglavlja iz parno turbinskih postrojenja provesti termodinamičku analizu sustava, te izvršiti optimizaciju energijskih i eksergijskih tokova u tim sustavima. Povezati elemente parnog kruga u jednu cjelinu te riješiti problem bilance energije i mase postrojenja u odnosu na zadanu snagu postrojenja. Termodinamički analizirati odabrane elemente parnog kruga što uključuje; generatore pare, parne turbine, pomoćne uređaje, kontrolne elemente te parne cjevovode i izolaciju.</p>											
<i>1.2. Uvjeti za upis kolegija</i>											
Nema.											
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>											
<p>Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koristiti metodologije primijenjenih (praktičnih) istraživanja te usmjeravati stečena znanja prema analiziranju i optimizaciji promatranog postrojenja,</li> <li>- postaviti termodinamičku formulaciju problema izmjene energije i mase za analizirani element brodskog parnoturbinskog postrojenja,</li> <li>- istražiti mogućnosti rješavanja problema primjenom gotovih računalnih programa i/ili pisanjem vlastitog programa,</li> <li>- analizirati dobivene rezultate i izvesti konkretne zaključke i objašnjenja,</li> <li>- prezentirati rezultate istraživanja u formi istraživačkog djela.</li> </ul>											
<i>1.4. Sadržaj kolegija</i>											
<p>Snaga brodskog porivnog postrojenja i elementi parnog kruga. Specifična potrošnja pare na glavnoj pogonskoj turbini. Specifična potrošnja pare na turbo generatorima. Specifična potrošnja pare u regenerativnom sustavu zagrijavanja napojne vode. Specifična potrošnja pare za ostale sustave. Proizvodnja pare i odabir brodskog generatora pare. Proračun masene potrošnje pare pri promjeni opterećenja postrojenja u odabranom području rada postrojenja. Tretman klasične termodinamike statističkim metodama. Optimizacija potrošnje pare brodskog postrojenja jednom od odabranih matematičkih optimizacijskih metoda. Analiza i optimizacija rada odabranog elementa brodskog parno turbinskog postrojenja. Analiza i optimizacija brodskih pomoćnih parnih sustava kod motornih pogona.</p>											
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<table border="0"> <tr> <td><input type="checkbox"/> predavanja</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice</td> <td><input type="checkbox"/> multimedija i mreža</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> vježbe</td> <td><input type="checkbox"/> laboratorij</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> terenska nastava</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> ostalo _____</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> ostalo _____
<input type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci										
<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža										
<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij										
<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad										
<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> ostalo _____										
<i>1.6. Komentari</i>											



*1.7. Obveze studenata*

Prisutnost na nastavi (konzultacijama), rješavanje projektnog zadatka te priprema i izlaganje seminara te pisanje znanstvenog rada za odabrani časopis.

*1.8. Praćenje<sup>34</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	0,5	Istraživanje	0,6
Projekt	4	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Pohađanje nastave, projektni zadaci, seminar te pisanje znanstvenog rada.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Kanoglu, M., Cengel, Y. A., Dincer, I.: Efficiency Evaluation of Energy Systems, SpringerBriefs in Energy, Springer, 2012.
2. Kam W. Li, A. Paul Priddy: Power Plant System Design, John Wiley & Sons, Inc., 1985.
3. A. Ravindran, K. M. Ragsdell, G. V. Reklaitis; Engineering Optimization Methods and Applications, second edition, John Wiley & Sons, Inc., 2006.
4. P.K. Nag: Power Plant Engineering Forth Edition, McGraw Hill Education, 2014.
5. R. Yadav: Steam & Gas Turbines and Power PLant Engineering, 7th Revised Edition (SI Units), Central Publishing House, Allahabad, 2004
6. Thomas E. F: Optimization of chemical processes, second edition, McGraw-Hill, 2001.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. A.K. Raja, Amit Prakash Srivastava, Manish Dwivedi; Power Plant Engineering, New Age International (P) Limited, Publishers, 2006
2. Ishigai, S; Steam Power Engineering: Thermal and Hydraulic Design Principles, Cambridge University Press, 2010.
3. Haseli, Y; Entropy analysis in thermal engineering systems, Academic Press, Elsevier Inc. 2020.
4. A. Ravindran, K. M. Ragsdell, G. V. Reklaitis; Engineering optimization, Methods and Applications, Forth Edition, John Wiley & Sons, Inc., 2009.
5. Ryszard Bartnik, Zbigniew Buryn: Conversion of Coal-Fired Power Plants to Cogeneration and Combined-Cycle Thermal and Economic Effectiveness, 2011.
6. Swapan Basu, Ajay Kumar Debnath: Power Plant Instrumentation and Control Handbook A Guide to Thermal Power Plants, Elsevier, 2015.
7. Hillier, F.S; Introduction to operations research Tenth Edition, McGraw-Hill Education, 2015.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Kanoglu, M., Cengel, Y. A., Dincer, I.: Efficiency Evaluation of Energy Systems	1	1
Kam W. Li, A. Paul Priddy: Power Plant System Design	1	1
A. Ravindran, K. M. Ragsdell, G. V. Reklaitis; ENGINEERING OPTIMIZATION Methods and Applications SECOND EDITION	1	1
R. Yadav: Steam & Gas Turbines and Power PLant Engineering, 7th Revised Edition (SI Units)	1	1

<sup>34</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Edgar, Thomas F: Optimization of chemical processes, second edition	1	1
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Vladimir Pelić	
Naziv kolegija	<b>Izabrana poglavlja iz energetske sustava</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Usvajanje potrebnih znanja utemeljenih na relevantnim znanstvenim spoznajama u području energetske sustava. Primjena znanja s ciljem optimizacije i analize učinkovitosti i održivosti energetske sustava.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Položeni kolegiji iz područja: termodinamike, termoenergetike i toplinskih strojeva na prethodnoj razini studija Brodostrojstva ili Strojstva.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Po ispunjenju studijskih obveza kolegija studenti će moći:

- analizirati učinkovitost i održivost energetske sustava;
- odabrati i primijeniti model za analizu energetske sustava;
- utvrditi kriterije za vrednovanje energetske sustava;
- odabrati metodologiju za usporedbu različitih energetske sustava;
- izabrati i primijeniti model za optimizaciju energetske sustava.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Uvod: rad, snaga, energija, entropija, eksergija i anergija. Energetski resursi i energetske transformacije. Konvencionalni i alternativni izvori energije i energetske sustavi. Hibridni energetske sustavi. Značajke energetske sustava na kopnu, odobalnim postrojenjima i brodovima. Izbor i primjena kriterija za ocjenu održivosti i optimizaciju energetske sustava. Modeliranje energetske sustava ili podsustava i analiza učinkovitosti i održivosti pri različitim uvjetima rada.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Nastava (konzultativna), izbor, definiranje i rješavanje zadatka; prezentacija i obrazloženje rješenja (priprema seminarskog seminarski i/ili znanstvenog rada).



1.8. Praćenje<sup>35</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,6	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	3,0
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Odrediti učinkovitost i procijeniti održivost energetske sustava.  
Odabrati relevantne kriterije i provesti usporedbu energetske sustava.  
Unaprijediti postojeći ili razviti novi numerički model za analizu održivosti energetske sustava.  
Predložiti model i provesti optimizaciju energetske sustava.  
Analizirati mogućnost primjene alternativnih energetske sustava i izvora energije.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Bošnjaković, F.: Nauka o toplini, Graphis, Zagreb, 2012.  
Labudović, B.: Obnovljivi izvori energije, Energetika marketing, Zagreb, 2002.  
Požar, H.: Osnove energetike 1, 2 i 3, Školska knjiga, Zagreb, 1992.  
Prelec, Z.: Energetika u procesnoj industriji, Školska knjiga, 1994.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Wark, K.: Advanced thermodynamics for engineers, McGraw-Hill, New York, 1995.  
Bejan, A.: Advanced Engineering Thermodynamics, John Wiley & Sons, New Jersey, 2016.  
Goswami, D. Y.; Kreith, F.: Energy Conversion, Taylor & Francis Group, Boca Raton, 2017.  
Nag, P. K.: Power Plant Engineering, Tata McGraw-Hill, New Delhi, 2008.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Bošnjaković, F.: Nauka o toplini, Graphis, Zagreb, 2012.	1	1
Labudović, B.: Obnovljivi izvori energije, Energetika marketing, Zagreb, 2002.	1	1
Požar, H.: Osnove energetike 1, 2 i 3, Školska knjiga, Zagreb, 1992.	1	1
Prelec, Z.: Energetika u procesnoj industriji, Školska knjiga, 1994.	1	1

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>35</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Fran Torbarina	
Naziv kolegija	<b>Primjena numeričkih metoda u termodinamici</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 2. OPIS KOLEGIJA

### 1.14. Ciljevi kolegija

Usvajanje teorijskih znanja i razvijanje praktičnih vještina za analiziranje fizikalnih problema strujanja i izmjene topline primjenom numeričkih metoda kao što je metoda kontrolnih volumena; analiziranje energetske učinkovitosti te dimenzioniranje tehničkih izmjenjivača topline; analiziranje pada tlaka uslijed strujanja fluida kroz tehničke izmjenjivače topline.

### 1.15. Uvjeti za upis kolegija

Položeni kolegij(i) iz područja termodinamike i numeričkih metoda na prethodnoj razini studija.

### 1.16. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:  
Definirati matematičke modele fizikalnih problema koji uključuju strujanje i izmjenu topline;  
Analizirati raspodjelu temperatura i vektora brzina u tehničkim izmjenjivačima topline;  
Analizirati energetske učinkovitost tehničkih izmjenjivača topline;  
Analizirati utjecajne parametre na izmjenu topline u tehničkim izmjenjivačima topline;  
Ocijeniti rezultate provedene analize.

### 1.17. Sadržaj kolegija

Uvod. Teorija strujanja i prijenosa topline. Tehnički izmjenjivači topline. Numerički pristup analize izmjene topline u tehničkim izmjenjivačima topline. Osnove metode kontrolnih volumena. Matematički stacionarni, jednodimenzijski model provođenja topline. Osnove teorema sličnosti. Bezdimezijske značajke. Analitička, eksperimentalna i numerička analiza izmjene topline u tehničkim izmjenjivačima topline. Provjera valjanosti matematičkog modela. Primjeri analize izmjene topline i strujanja u različitim tipovima izmjenjivača topline.

### 1.18. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.19. Komentari

### 1.20. Obveze studenata

Od studenata se očekuje savladavanje sadržaja kolegija, provođenje istraživanja i izrada seminarskog rada na zadanu temu iz sadržaja kolegija (prezentiranje rezultata istraživanja u obliku znanstvenog članka).



1.21. <i>Praćenje<sup>36</sup> rada studenata</i>							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	1
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.22. <i>Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
<p>Odrediti raspodjelu temperatura i vektora brzina kod cijevnih lamelnih izmjenjivača topline.          Odrediti raspodjelu temperatura pasivnih izmjenjivača topline.          Izračunati izmjenjivani toplinski tok i energetska učinkovitost izmjenjivača topline.          Navesti i objasniti moguća poboljšanja energetske učinkovitosti izmjenjivača topline.          Sintetizirati rezultate provedene analize.</p>							
1.23. <i>Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
<p>1. Versteeg, H., Malalasekera, W., An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method, 2007.          2. Yunus A. Cengel and Afshin J. Ghajar, Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications, 2025.</p>							
1.24. <i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
<p>1. F. Torbarina, K. Lenić, A. Trp, <i>Computational Model of Shell and Finned Tube Latent Thermal Energy Storage Developed as a New TRNSYS Type</i>, Energies 15(7), 2434, 2022.          2. F. Torbarina, A. Trp, K. Lenić, <i>Numerical Analysis of Geometry Influence on Heat Transfer in a Slotted Fin and Tube Heat Exchanger</i>, Heat Transfer Engineering 44 (5), 2023.          3. M. Kirinčić, A. Trp, K. Lenić, F. Torbarina, <i>Numerical analysis of the influence of geometry parameters on charging and discharging performance of shell-and-tube latent thermal energy storage with longitudinal fins // Applied thermal engineering</i>, 236 (2024), A; 121385, 19.</p>							
1.25. <i>Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju</i>							
		<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
		Versteeg, H., Malalasekera, W., An Introduction to Computational Fluid Dynamics: The Finite Volume Method, 2007.					
		Yunus A. Cengel and Afshin J. Ghajar, Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications, 2025.					
1.26. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>							
<p>Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.</p>							

<sup>36</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Fran Torbarina	
Naziv kolegija	<b>Računalno modeliranje toplinskih sustava</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

### 3. OPIS KOLEGIJA

#### 1.27. Ciljevi kolegija

Usvajanje teorijskih znanja i razvijanje praktičnih vještina za analiziranje energetske učinkovitosti različitih toplinskih sustava koji uključuju stvaranje, distribuciju i potrošnju toplinske energije, primjenom dinamičkih simulacijskih modela. Praktične vještine obuhvaćaju prepoznavanje potencijalne primjene ovakvog pristupa u analizi energetske učinkovitosti različitih brodskih termoenergetskih sustava kao što je npr. sustav za iskorištavanje otpadne topline, računalno modeliranje dijela postrojenja u komercijalnom programu za izradu dinamičkih simulacijskih modela – Trnsys-u, grafičko prikazivanje rezultata analize te njihova interpretacija.

#### 1.28. Uvjeti za upis kolegija

Položeni kolegij(i) iz područja termodinamike na prethodnoj razini studija.

#### 1.29. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će moći:

Usporediti osnovna obilježja sustava na koje je moguće primijeniti pristup analize energetske učinkovitosti dinamičkim simulacijskim modelima;

Analizirati energetske tokove unutar sustava i rubne energetske tokove;

Izraditi računalni model dijela termoenergetskog sustava;

Interpretirati dobivene rezultate;

Analizirati utjecajne parametre na energetske učinkovitost sustava.

#### 1.30. Sadržaj kolegija

Uvod. Energija i snaga. Definicija energetske tokova. Prednosti analiziranja energetske učinkovitosti termoenergetskih sustava primjenom dinamičkih simulacijskih modela. Primjer izrade dinamičkog simulacijskog modela odabranog termoenergetskog sustava. Provjera valjanosti dinamičkih simulacijskih modela. Strategije poboljšanja energetske učinkovitosti termoenergetskih sustava. Interpretacija rezultata proračuna primjenom dinamičkih simulacijskih modela.

#### 1.31. Vrste izvođenja nastave

- predavanja  
 seminari i radionice  
 vježbe  
 obrazovanje na daljinu  
 terenska nastava

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža  
 laboratorij  
 mentorski rad  
 ostalo \_\_\_\_\_

#### 1.32. Komentari

#### 1.33. Obveze studenata



Od studenata se očekuje savladavanje sadržaja kolegija, provođenje istraživanja i izrada seminarskog rada na zadanu temu iz sadržaja kolegija (prezentiranje rezultata istraživanja u obliku znanstvenog članka).

1.34. *Praćenje<sup>37</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	1
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.35. *Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Odrediti vremenske promjene temperatura u pojedinim dijelovima termoenergetskog postrojenja.  
Odrediti vremenske promjene intenziteta različitih energetskih tokova kao što su intenzitet stvaranja otpadne topline, potreban toplinski tok za zagrijavanje teškog goriva, potrošne tople vode, i slično.  
Izračunati ukupne količine stvorene/potrošene energije i energetsku učinkovitost cjelokupnog sustava.  
Navesti i objasniti moguća poboljšanja energetske učinkovitosti termoenergetskog sustava.  
Sintetizirati rezultate provedene analize.

1.36. *Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

Y. A. Çengel and M. A. Boles, Thermodynamics: an engineering approach, New York: McGraw-Hill Education, 2015.

Munitić, A. , Ristov, P.: Sistemska dinamika, Pomorski fakultet, Sveučilište u Splitu, 2009.

1.37. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

F. Torbarina, K. Lenic, A. Trp, and M. Kirincic, "Parametric analysis of system performance and cost of heating systems with heat pump and latent thermal energy storage," Applied Thermal Engineering, vol. 252, p. 123717, Sep. 2024, doi: 10.1016/j.applthermaleng.2024.123717.

F. Torbarina, K. Lenic, A. Trp, and M. Kirincic, "Numerical Model of System with Heat Pump and Latent Thermal Energy Storage," in Proceedings of the ISES Solar World Congress 2021, Virtual: International Solar Energy Society, 2021, pp. 943–949. doi: 10.18086/swc.2021.36.02.

1.38. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Y. A. Çengel and M. A. Boles, Thermodynamics: an engineering approach, New York: McGraw-Hill Education, 2015.	10	
Munitić, A. , Ristov, P.: Sistemska dinamika, Pomorski fakultet, Sveučilište u Splitu, 2009.	5	

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>37</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

UNIRI



## ELEKTROTEHNIKA U POMORSTVU



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Aleksandar Cuculić	
Naziv kolegija	<b>Baterijski i hibridni pogoni na plovnim objektima</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

- Stjecanje potrebnih znanja za istraživački rad iz područja baterijskih i hibridnih pogonskih sustava plovnih objekata te općenito sustava sa značajnim udjelom tehnologija baziranih na gorivim ćelijama, baterijama i skladištima energije.
- Upoznavanje s metodama modeliranja i optimizacije baterijskih i hibridnih pogona s naglaskom na uštedu goriva, smanjenje štetnih emisija i povećanje raspoloživosti pogona.
- Konačni cilj kolegija je osposobljavanje doktoranta za davanje doprinosa znanstvenoj komponenti predprojektog definiranja elektroenergetskog sustava plovnog objekta koji koristi navedene tehnologije.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Razumjeti osnovne koncepte baterijskih i hibridnih pogona na plovnim objektima;
2. Poznavati teorijske osnove tehnologija koje se koriste u navedenim sustavima;
3. Analizirati tokove snaga u elektroenergetskom sustavu plovnih objekata s hibridnim i baterijskim pogonima;
4. Procijeniti potrebe za električnom energijom koje mora zadovoljiti prateća kopnena infrastruktura.
5. Poznavati tehnike modeliranja i optimizacije baterijskih i hibridnih pogona upotrebom odgovarajućih softverskih rješenja (Matlab, Simulink, HOMER);
6. Vrednovati rezultate simulacije u svrhu odabira optimalne topologije elektroenergetskog sustava;
7. Primijeniti stečena znanja u svrhu pred projektog definiranja elektroenergetskog sustava plovnog objekta s baterijskim i hibridni sustavima.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Teorijske determinante i koncepcija elektroenergetskog sustava plovnog objekta s baterijskim i hibridnim pogonima. Vrste, karakteristike i teorijske osnove tehnologija elektrokemijskih baterija, gorivih ćelija, superkondenzatora i skladišta energije. Optimizacija upravljanja električnom energijom u svrhu povećanja ekonomske i ekološke učinkovitosti plovnog objekta i maksimiziranja iskoristivosti električne energije dostupne iz baterijskih i drugih izvora. Modeliranje baterijskih i hibridnih pogonskih sustava korištenjem softverskih paketa Matlab i Simulink. Projektno definiranje elektroenergetskog sustava plovnog objekta s baterijskim i hibridnim pogonima.

### 1.5. Vrste izvođenja

predavanja

samostalni zadaci



<i>nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža					
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij					
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad					
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Pohađanje nastave (predavanja ili konzultativna nastava), provedba istraživanja i pisanje seminarskog rada, usmeni ispit							
1.8. Praćenje <sup>38</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Ekperimentalni rad	1
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Pohađanje nastave, seminarski rad, provedba istraživanja i ekperimentalni rad, te usmeni ispit.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> <li>European Maritime Safety Agency: Study on electrical energy storage for ships - battery systems for maritime applications – technology, sustainability and safety, EMSA 2020.</li> <li>O'hayre, R., Cha, S.W., Colella, W. and Prinz, F.B., 2016. Fuel cell fundamentals. John Wiley &amp; Sons.</li> <li>Rahn, C.D. and Wang, C.Y., 2013. Battery systems engineering. John Wiley &amp; Sons.</li> <li>Nastavni materijali i objavljeni radovi nositelja kolegija</li> </ol>							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
<ol style="list-style-type: none"> <li>Díaz-González, F., Sumper, A. and Gomis-Bellmunt, O., 2016. Energy storage in power systems. John Wiley &amp; Sons.</li> </ol>							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju							
<i>Naslov</i>				<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
European Maritime Safety Agency: Study on electrical energy storage for ships - battery systems for maritime applications – technology, sustainability and safety, EMSA 2020.				Mrežno dostupno		1	
O'hayre, R., Cha, S.W., Colella, W. and Prinz, F.B., 2016. Fuel cell fundamentals. John Wiley & Sons.				1		1	
Rahn, C.D. and Wang, C.Y., 2013. Battery systems engineering. John Wiley & Sons.				1		1	
Nastavni materijali i objavljeni radovi nositelja kolegija				Mrežno dostupno		1	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.							

<sup>38</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Ivan Panić	
Naziv kolegija	<b>Električna propulzija</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12+0+0

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Ciljevi kolegija su stjecanje potrebnih znanja za istraživački rad na području sustava električne propulzije plovniha objekata i općenito elektroenergetskih sustava s dominantnim ili značajnim udjelom uređaja energetske elektronike u sveukupnoj potrošnji, s naglaskom na analizu i mjere za poboljšanje kvalitete električne energije. Konačni cilj kolegija je osposobljavanje doktoranta za davanje doprinosa znanstvenoj komponenti predprojektnog definiranja elektroenergetskog sustava plovnog objekta.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:  
 Za razumijevanje i korištenje eksploatacijskih prednosti električne propulzije;  
 Analizirati, vrednovati i optimizirati integrirani sustav električne propulzije;  
 Za poznavanje relevantnih propisa;  
 Za razumijevanje utjecaja kvalitete električne energije na brodske električne uređaje;  
 Analizirati harmoničko izobličenje napona na visokonaponskom, niskonaponskom i sustavu rasvjete;  
 Za razumijevanje uzroka i pokazatelja harmoničkog izobličenja struje i napona;  
 Za identifikaciju izvora nesinusoidalnih struja na brodu.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Eksploatacijske prednosti električne propulzije. Analiza i vrednovanje sastavnica sustava električne propulzije. Pojam, uzroci poremećaja i pokazatelji kvalitete električne energije. Izvori nesinusoidalnih struja na brodu. Utjecaj kvalitete električne energije na brodske električne uređaje. Relevantne regulative. Analiza harmoničkog izobličenja napona u visokonaponskoj i niskonaponskoj mreži. Analiza nelinearnih trošila u mreži rasvjete. Analiza harmoničkog izobličenja napona u mreži rasvjete. Optimizacija elektroenergetskog sustava.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata



Seminarski rad, usmeni ispit.

*1.8. Praćenje<sup>39</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,6	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	4	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Pohađanje nastave - 10%; Seminarski rad - 25%; usmeni ispit - 65%

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Vučetić D.; Električna propulzija, predavanja
2. Vučetić, D., Model optimizacije elektroenergetskog sustava trgovačkog broda s električnom propulzijom, doktorska disertacija, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2006.
3. Vučetić, D., Tomas, V., Cuculić A., Electric Propulsion Optimization Model Based On Exploitation Profile and Energy Price, Brodogradnja, 62(2011)2, pp 130-135.
4. Vučetić D., Čekada I.; Eksploatacijske prednosti električne propulzije, Pomorstvo, 20, str. 129-145, Rijeka 2006.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Vlahinić, I., Električni sistemi plovnih objekata, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka 2004.
2. Skalicki B., Grilec J., Brodski električni uređaji, Sveučilište u Zagrebu, FSB, Zagreb 2000.
3. J.Arrillaga et al, Power System Harmonic Analysis, John Willey&Sons Ltd, Chichester, 1998.
4. G.J.Wakileh, Power Systems Harmonics - Fundamentals, Analysis and Filter Design, Springer, Berlin, 2001.
5. W.E.Kazibwe, M.H.Sendaula, Electrical Power Quality Control Techniques, Springer, Berlin,1993.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1. Vučetić D.; Električna propulzija, predavanja	1	1-10
2. Vučetić, D., Model optimizacije elektroenergetskog sustava trgovačkog broda s električnom propulzijom, doktorska disertacija, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2006.	1	1-10
3. Vučetić, D., Tomas, V., Cuculić A., Electric Propulsion Optimization Model Based On Exploitation Profile and Energy Price, Brodogradnja, 62(2011)2, pp 130-135.	1	1-10
4. Vučetić D., Čekada I.; Eksploatacijske prednosti električne propulzije, Pomorstvo, 20, str. 129-145, Rijeka 2006.	1	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>39</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Boris Sviličić	
Naziv kolegija	<b>Kibernetička sigurnost pomorskih sustava</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj je ovog poglavlja podrobnije upoznati polaznike studija s multidisciplinarnom problematikom kibernetičke sigurnosti pomorskih sustava na temelju smjernica danih od organizacije *International Maritime Organisation (IMO MSC Guidelines on Maritime Cyber Risk Management)*. Pod pojmom pomorski sustavi obuhvaćeni su brodski navigacijski i komunikacijski uređaji (ECDIS, ARPA, AIS...), sustavi propulzije i pogonskog stroja (upravljanje, nadzor i alarmiranje sustava za upravljanje, propeler, osovinu...), generatori napajanja i distribucije (upravljanje, nadzor i alarmiranje sustava za stroj, turbine, generator...), sustavi za upravljanje teretom (upravljanje, nadzor i alarmiranje sustava za teretne pumpe, ventile, tlak, temperaturu...), sustavi za kontrolu pristupa (sustavi nadzora, CCTV sustavi, elektronički sustavi za kontrolu osoblja na brodu, sigurnosni alarmni sustavi na brodu...), putnički sustavi (kontrola ukrcaja i pristupa, upravljanje pokretinama putnika, elektronički zapisi o zdravlju putnika, sustavi za otkrivanje poplava...), sustavi kopnenog upravljanja bordovima (TMIS)... Kolegij je usredotočen na prepoznavanje potencijalnih kibernetički prijetnji i nesigurnosti specifičnih za pomorske sustave, njihovu prevenciju primjenom raspoloživih mjera i mehanizama te razvoj novih sustava više razine sigurnosti.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni za:  
Stjecanje općih znanja u multidisciplinarnom području prepoznavanja i upravljanja kibernetičkim rizicima specifičnim za pomorske sustave, te specifična znanja i vještine primjenjiva za poboljšanje i unapređenje razine kibernetičke sigurnosti pomorskih sustava.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Smjernice organizacije IMO, odbor za sigurnost plovidbe (MSC), za upravljanje kibernetičkim rizicima u pomorskim sustavima (*IMO MSC Guidelines on Maritime Cyber Risk Management*). Kibernetički rizici pomorskih sustava. Kategorizacija uzroka kibernetičkih rizika. Analiza kibernetičkih rizika. Pouzdanost i raspoloživost kibernetičkih pomorskih sustava. Sigurnosne mjere i mehanizmi za upravljanje kibernetičkim rizicima. Sigurnosna politika. Predstavljanje i ovlaštenja. Fizička sigurnost i sigurnost radne okoline. Podnošenje ispada sustava i redundantne arhitekture. Kriptografska zaštita podataka. Očuvanje privatnosti pomorskih sustava. Otkrivanje zlonamjernog programskog kôda. Detekcija neovlaštenih upada. Plan procesa za prepoznavanje znakova eksploatacije sigurnosnog rizika. Procjenjivanje kibernetičke sigurnosti pomorskih sustava.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

predavanja  
 seminari i radionice

samostalni zadaci  
 multimedija i mreža



	<input type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorij
	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Pohađanje nastave, samostalna provedba znanstvenog istraživanja (praktični i eksperimentalni rad) s ciljem izrade seminarskog rada, te polaganje usmenog ispita.		
1.8. Praćenje <sup>40</sup> rada studenata		
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi
		Seminarski rad
		2
		Eksperimentalni rad
		1
Pismeni ispit		Usmeni ispit
		1
		Esej
		Istraživanje
		1
Projekt		Kontinuirana provjera znanja
		Referat
		Praktični rad
		0,6
Portfolio		
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu		
Vrednovanje na završnom ispitu.		
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
1. M. Egan, T. Mather. "The Executive Guide to Information Security: Threats, Challenges, and Solutions", Addison – Wesly, 2004.		
2. R. Anderson. "Security Engineering", J. Wiley & Sons, 2001.		
3. ISO 27002 (ISO 17799), "Information Technology - Security Techniques - Code of Practice for Information Security Management", Standards Direct - International Standards and Documentation, 2007.		
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• H. Tipton, M. Krause. "Information security Management", Auerbach, 1998.</li> <li>• J. Crume. "Inside Internet Security", Addison – Wesly, 2000.</li> <li>• Objavljeni radovi nositelja kolegija.</li> </ul>		
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
M. Egan, T. Mather. "The Executive Guide to Information Security: Threats, Challenges, and Solutions", Addison – Wesly, 2004.	1	1-10
R. Anderson. "Security Engineering", J. Wiley & Sons, 2001.	1	1-10
ISO 27002 (ISO 17799), "Information Technology - Security Techniques - Code of Practice for Information Security Management", Standards Direct - International Standards and Documentation, 2007.	1	1-10
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		

<sup>40</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Jasmin Čelić	
Naziv kolegija	<b>Kooperativni inteligentni transportni sustavi</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

- razumjeti ključne pojmove inteligentnih transportnih sustava, analizirajući njihove prednosti i nedostatke; opisati sustave za obradu podataka, njihove vrste i primjenu, te arhitekturu i koncept postojećih sustava; analizirati različite primijenjene tehnologije inteligentnih transportnih sustava;
- osigurati razumijevanje osnovnih sastavnih cjelina kooperativnih inteligentnih transportnih sustava i pripadajućih usluga, te tehnike koje se koriste u eksploataciji, uključujući komunikacijsku i informacijsku infrastrukturu;
- osigurati razumijevanje svih elemenata koji čine ITS sustave i pripadajuće usluge kroz praktične primjere, kritički ispitati raznovrsne mogućnosti implementacije i politike za koje sudizajnirani;
- razumjeti tehnologiju autonomnih i povezanih vozila u sklopu samih vozila i u sprezi s infrastrukturom, stvarnovremenske senzore u prometnoj infrastrukturi, primjenu umjetne inteligencije za analizu podataka i informiranje;
- razumjeti različite ITS aplikacije / sustave na lokalnoj, državnoj, nacionalnoj i međunarodnoj razini kao što su napredni sustavi za upravljanje prometom, automatska cestovna regulativa (promjenjivo ograničenje brzine, električna naplata cestarina), kooperativni sustavi javnog prijevoza, upravljanje transportnom potražnjom, kooperativno upravljanje parkiranim sustavima, multi-modalni putnički informacijski sustavi, itd;
- sintetizirati i analizirati lokalne i globalne politike vezane uz inteligentne transportne sustave i razumjeti tehnološke izazove;
- razviti praktična iskustva ITS koncepata primjenjujući ih na lokalnim i globalnim scenarijima;
- razumjeti i tumačiti podatke prikazane u verbalnim, numeričkim i grafičkim oblicima, odnosno relevantno prenositi informacije, spoznaje i saznanja;
- osigurati odgovarajući materijal za doktorande kojim će unaprijediti, učvrstiti i proširiti svoje vještine u rješavanju numeričkih i praktičnih zadataka u razvoju inteligentnih transportnih sustava;
- razviti vještine čitanja i zapažanja kod doktoranada koje će im omogućiti da kvalitetno pregledaju tekstove u potrazi za određenim informacijama, interpretiraju isti i donesu odgovarajuće zaključke iz konteksta.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij



Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

- razlikovati osnovne principe ITS-a;
- usporediti načine upravljanja komunikacijskim i informacijskim mrežama;
- raspraviti razvoj kooperativnih ITS-a;
- preporučiti postupke i procedure za implementaciju kooperativnih ITS-a u prometnu infrastrukturu;
- opravdati razloge za implementaciju kooperativnih ITS-a i koristi od istih;
- utvrditi principe rada elektroničkih sustava u vozilima;
- ocijeniti i razlikovati uporabu navigacijskih sustava u sklopu ITS-a i nadzor prometa uporabom GNSS-a;
- vrednovati telematska rješenja kooperativnih prometnih sustava;
- razlikovati principe automatskog nadzora u svrhu cestovne sigurnosti;
- postaviti uvjete za razvoj i implementaciju kooperativnih ITS usluga.

#### 1.4. Sadržaj kolegija

Osnovni pojmovi o inteligentnim transportnim sustavima; ITS norme; osnove teorije sustava i kibernetike; fizička i logička arhitektura ITS-a; razvoj ITS-a i pratećih tehnologija; implementacija ITS-a u prometnu infrastrukturu; razlozi za implementaciju C-ITS-a i dobrobiti; C-ITS komunikacijske tehnologije; modeliranje i simulacija prometa; ekspertni sustavi i umjetna inteligencija u transportnim sustavima; C-ITS i sustavi upravljanja; elektronički sustavi u vozilima; stvaranje uvjeta za implementaciju C-ITS-a; navigacijski sustavi; nadzor i dijagnostika vozila; ekspertni sustavi održavanja; napredni C-ITS.

#### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

#### 1.6. Komentari

#### 1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave (predavanja ili konzultativna nastava), rad na projektnom zadatku, provedba istraživanja i pisanje seminarskog rada, prezentacija dobivenih rezultata

#### 1.8. Praćenje<sup>41</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt	2	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

#### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

- Aktivnost pohađanju nastave (predavanja ili konzultativna nastava) – ishodi učenja od 1 do 10;
- Procjena i vrednovanje rada na projektnom zadatku;
- Procjena i vrednovanje istraživanja, izrade i prezentacije seminarskog rada.

<sup>41</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



1.10. *Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Grupa autora. (2000.). Intelligent Transportation Primer, Institute of Transportation Engineers, Washington, USA,
2. Williams, B. (2008.). Intelligent Transport Systems Standards, Artech House, Boston, USA.

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. A. Zilouchian, M. Jamshidi: "Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies", CRC Press, London, 2001.,
2. Ronald K. Jorgen, "Navigation and Intelligent Transportation Systems", str 211-290, Society of Automotive Engineers, Inc. 1998.,
3. M. Gupta, N. K. Sinha: "Intelligent Control Systems - Concept and Applications", IEEE Press, 1995.
4. Časopisi:
  - a) Traffic Technology International, Transportation research (part A and B);
  - b) IEEE Vehicular Technology Magazine;
  - c) IEEE Intelligent Transportation Systems Magazine;
  - d) IEEE Transactions On Intelligent Transportation Systems;
  - e) Journal of Intelligent Transportation Systems
5. Mrežno dostupno:
  - a) <https://www.pcb.its.dot.gov/eprimer.aspx>
  - b) <http://www.iteris.com/itsarch/index.htm>
  - c) <http://www.itsoverview.its.dot.gov/>
  - d) <http://www.fhwa.dot.gov/publications/publicroads/14marapr/index.cfm>
  - e) [http://www.ornl.gov/ORNLReview/v33\\_3\\_00/smart.htm](http://www.ornl.gov/ORNLReview/v33_3_00/smart.htm)
  - f) <http://www.etsi.org/technologies-clusters/technologies/intelligent-transport>

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1. Grupa autora. (2000.). Intelligent Transportation Primer, Institute of Transportation Engineers, Washington, USA,	1	5
2. Williams, B. (2008.). Intelligent Transport Systems Standards, Artech House, Boston, USA.	1	5

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Nikola Lopac	
Naziv kolegija	<b>Napredne metode digitalne obrade signala u prometu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Glavni ciljevi kolegija su razviti sposobnost kritičke analize i integracije naprednih metoda digitalne obrade signala u analizu prometnih podataka, sintetizirati matematičke alate za vremensko-frekvencijsku analizu signala i valorizirati njihovu primjenu u prometnim problemima, kreirati i evaluirati metode za uklanjanje šuma, ekstrakciju značajki, obradu slike i raspoznavanje uzoraka, implementirati i unaprijediti algoritme umjetne inteligencije, strojnog i dubokog učenja za analizu i predikciju prometnih podataka te dizajnirati i optimizirati modele dubokih i konvolucijskih neuronskih mreža za klasifikaciju i raspoznavanje objekata u prometnim sustavima.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Studenti će nakon odslušanog i položenog kolegija moći:

1. Kritički procijeniti napredne metode digitalne obrade signala i integrirati ih u analizu podataka iz prometnih sustava.
2. Sintetizirati matematičke i programske alate za vremensko-frekvencijsku analizu nestacionarnih signala te valorizirati njihovu primjenu kroz evaluaciju rezultata na specifičnim prometnim problemima.
3. Razviti metode za uklanjanje šuma i ekstrakciju značajki iz signala u prometnim sustavima te kritički analizirati njihovu učinkovitost.
4. Kreirati napredne algoritme za digitalnu obradu slike i raspoznavanje uzoraka, prilagođene specifičnim zahtjevima prometnih sustava.
5. Implementirati i evaluirati algoritme umjetne inteligencije te tehnike strojnog i dubokog učenja za analizu i predikciju prometnih podataka, sintetizirajući rezultate za unaprjeđenje sustava upravljanja prometom.
6. Dizajnirati i optimizirati modele zasnovane na dubokim i konvolucijskim neuronskim mrežama te procijeniti njihovu primjenjivost u raspoznavanju objekata i klasifikaciji podataka u prometu.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Napredne metode digitalne obrade i analize signala. Nestacionarni signali. Vremensko-frekvencijska analiza signala. Metode uklanjanja šuma iz signala. Ekstrakcija značajki. Digitalna obrada i analiza slike. Raspoznavanje uzoraka. Algoritmi umjetne inteligencije (AI) u području digitalne obrade i analize signala. Strojno učenje. Duboko učenje. Duboke neuronske mreže. Konvolucijske neuronske mreže. Računalni vid. Praktične primjene na konkretnim primjerima iz područja prometnih sustava (senzorska mjerenja, video snimke, satelitske snimke, AIS).



1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____				
1.6. Komentari	-					
1.7. Obveze studenata						
Prisutnost na nastavi (konzultacijama), samostalno istraživanje izabrane teme te izrada i izlaganje seminarskog rada.						
1.8. Praćenje <sup>42</sup> rada studenata						
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	Esej		Istraživanje	3,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	Referat		Praktični rad	
Portfolio						
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu						
Vrednovanje ishoda učenja provodi se na temelju vrednovanja izrade i izlaganja seminarskog rada kao rezultata samostalnog istraživanja. Pritom se vrednuje kvaliteta rada, izlaganje i poznavanje materije.						
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. Nastavni materijali nositelja kolegija 2. B. Jeren: Signali i sustavi, Školska knjiga, 2021. 3. I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville: Deep Learning, MIT Press, 2016. 4. A. Géron: Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow – Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, O'Reilly, 2019.						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
1. B. P. Lathi, R. A. Green: Essentials of Digital Signal Processing, Cambridge University Press, 2014. 2. B. Boashash: Time-Frequency Signal Analysis and Processing: A Comprehensive Reference, Academic Press, 2016. 3. C. Solomon, T. Breckon: Fundamentals of Digital Image Processing: A Practical Approach with Examples in MATLAB, Wiley Blackwell, 2011. 4. N. Lopac, I. Jurdana, J. Lerga, N. Wakabayashi: Particle-Swarm-Optimization-Enhanced Radial-Basis-Function-Kernel-Based Adaptive Filtering Applied to Maritime Data, Journal of Marine Science and Engineering, 2021, 9, 4, 439. 5. I. Jurdana, N. Lopac, N. Wakabayashi, H. Liu: Shipboard Data Compression Method for Sustainable Real-Time Maritime Communication in Remote Voyage Monitoring of Autonomous Ships, Sustainability, 2021, 13, 15, 8264. 6. H. Liu, I. Jurdana, N. Lopac, N. Wakabayashi: BlueNavi: A Microservices Architecture-Styled Platform Providing Maritime Information, Sustainability, 2022, 14, 4, 2173. 7. N. Lopac, F. Hržić, I. P. Vuksanović, J. Lerga: Detection of Non-Stationary GW Signals in High Noise From Cohen's Class of Time-Frequency Representations Using Deep Learning, IEEE Access, 2022, 10, str. 2408-2428. 8. N. Lopac, I. Jurdana, A. Brnelić, T. Krljan: Application of Laser Systems for Detection and Ranging in the Modern Road Transportation and Maritime Sector, Sensors, 2022, 22, 16, 5946.						

<sup>42</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



9. H. Nguyen, L. M. Kieu, T. Wen, C. Cai: Deep learning methods in transportation domain: a review, IET Intelligent Transport Systems, 2018, 12, 9, str. 998-1004.

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Nastavni materijali nositelja kolegija	Mrežno dostupno	1
B. Jeren: Signali i sustavi, Školska knjiga, 2021.	2	1
I. Goodfellow, Y. Bengio, A. Courville: Deep Learning, MIT Press, 2016.	Mrežno dostupno	1
A. Géron: Hands-on Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & TensorFlow – Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems, O'Reilly, 2019.	2	1

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Robert Baždarić	
Naziv kolegija	<b>Napredne tehnologije u dijagnostici i upravljanju</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA		
<i>1.1. Ciljevi kolegija</i>		
Cilj kolegija je dodatno poticati studente u stjecanju kvalitetnih stavova i dodatnih znanja važnih za razumijevanje novih tehnologija u dijagnostici i upravljanju, te poticati studente u učinkovitom bavljenju znanstvenim radom u ovom području. U okviru sadržaja ovog kolegija obrađuju se tematske cjeline koje omogućuju studentima doktorskog studija <i>Pomorstvo</i> stjecanje uvida u problematiku novih tehnologija i znanstvenih metoda u dijagnostici i upravljanju realnim pomorskim tehničkim sustavima s ciljem povećanja učinkovitosti i sigurnosti.		
<i>1.2. Uvjeti za upis kolegija</i>		
Nema.		
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
<p>Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni učiniti sljedeće:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. prezentirati i analizirati značajke dijagnostičkih sustava;</li> <li>2. definirati organizaciju procesa dijagnosticiranja;</li> <li>3. primijeniti tehnike strukturne dijagnostike;</li> <li>4. primijeniti tehnike funkcionalne dijagnostike;</li> <li>5. prikazati i objasniti upravljanje redundancijom;</li> <li>6. primijeniti metode vrednovanja dijagnostičkog sustava;</li> <li>7. izračunati utjecaj dijagnostike na pouzdanost i sigurnost kontrolera brodskih strojeva i uređaja;</li> <li>8. prikazati i objasniti primjenu dijagnostike u brodskim sustavima upravljanja.</li> </ol>		
<i>1.4. Sadržaj kolegija</i>		
Pouzdanost i raspoloživost pomorskih sustava i procesa. Stanje i tendencije razvoja dijagnostičkih metoda i upravljačkih algoritama u pomorskim procesima. Primjena softverskih i hardverskih tehnologija u detekciji i identifikaciji kvarova. Fuzija senzora. Sklopovska (HW) i analitička (SW) redundantnost u upravljanju i dijagnostici. Strukturna analiza i redundantnost. Postupci i sheme dijagnostike i upravljanja kontinuiranih sustava. Postupci i sheme dijagnostike i upravljanja diskretnih sustava. Sheme i algoritmi za dijagnostiku i upravljanje s prilagodbom na kvarove. Primjeri primjene dijagnostičkih i upravljačkih shema u uvjetima kvara u sustavu (brodski pogonski sustav, pomoćni strojevi, električna mreža).		
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____



1.6. Komentari		-					
1.7. Obveze studenata							
Prisutnost na nastavi (konzultacijama), rješavanje projektnog zadatka te priprema i izlaganje seminarskog rada							
1.8. Praćenje <sup>43</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,6	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	1
Projekt	3	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Prisutnost na nastavi (konzultacijama), rad na projektnom zadatku te izrada i izlaganje seminarskog rada							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Tomas, V., 2021. Napredne tehnologije u dijagnostici i upravljanju; Autorizirana predavanja, Pomorski fakultet, Sveučilište u Rijeci.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Blanke, M., Kinnaert, M., Lunze, J., Staroswiecki, M., Diagnosis and Fault-Tolerant Control, Springer, Berlin, 2016.							
2. Saran, V. H., Mishra, Rakesh Kumar (Eds.): Advances in Systems Engineering, Springer, London, 2021.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Tomas, V., 2021. Napredne tehnologije u dijagnostici i upravljanju; Autorizirana predavanja, Pomorski fakultet, Sveučilište u Rijeci.				Mrežno dostupno		1-2	
Blanke, M., Kinnaert, M., Lunze, J., Staroswiecki, M., Diagnosis and Fault-Tolerant Control, Springer, Berlin, 2016.				2		1-2	
Saran, V. H., Mishra, Rakesh Kumar (Eds.): Advances in Systems Engineering, Springer, London, 2021.				1		1-2	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.							

<sup>43</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Sanjin Valčić	
Naziv kolegija	<b>Novе tehnologije u pomorskim komunikacijama</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Glavni cilj kolegija je usvojiti znanje o najnovijim trendovima razvoja komunikacijskih tehnologija koje omogućuju povezanost brodova i kopna te metodološki analizirati, procijeniti i usporediti njihove specifične prednosti i nedostatke.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. usporediti temeljne karakteristike i performanse različitih trenutnih i budućih pomorskih radio mreža i tehnologija;
2. usporediti trenutne i buduće kopnene i pomorske radio mreže i tehnologije;
3. usporediti prijenos podataka korištenjem različitih trenutnih i budućih pomorskih radio mreža i tehnologija;
4. argumentirati uvođenje kopnenih 5G mreža u pomorske komunikacije;
5. procijeniti kvalitetu usluge prilikom korištenja Wi-Fi i WiMAX mobilnih tehnologija u pomorstvu;
6. predložiti potencijalne aplikacije korištenjem novih radio tehnologija i mreža;
7. klasificirati i kategorizirati VSAT (engl. Very Small Aperture Terminal) terminale primijenjene u pomorskim komunikacijama.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Pomorski terestrički komunikacijski sustavi: VHF Data Exchange System – Terrestrial (VDES – Ter), GSM, Wi-Fi, WiMAX, itd. Primjena mobilnih mreža četvrte i pete generacije u pomorstvu. Satelitski komunikacijski sustavi: VSAT – C, Ku i Ka frekvencijski pojasevi, Inmarsat, Iridium, Thuraya, OrbComm, VHF Data Exchange System – Satellite (VDES – Sat), itd. Novi komunikacijski sustavi i inovacije u terestričkim i satelitskim pomorskim komunikacijama.

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave, samostalno istraživanje te akademsko pisanje i predstavljanje seminarskog rada.



### 1.8. Praćenje<sup>44</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	3	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje ishoda učenja odvija se tijekom izlaganja i prezentiranja provedenog samostalnog istraživanja u sklopu seminarskog rada.

#### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- [1] Låg, S. (2015) Ship Connectivity, DNV GL Strategic Research & Innovation, Position Paper, DNV GL AS, Norway, online: [https://www.dnv.com/Images/DNV%20GL%20-%20Ship%20Connectivity\\_tcm8-56026.pdf](https://www.dnv.com/Images/DNV%20GL%20-%20Ship%20Connectivity_tcm8-56026.pdf)
- [2] Pavur, J.; Moser, D.; Strohmeier, M.; Lenders, V. and Martinovic, I. (2020) A Tale of Sea and Sky On the Security of Maritime VSAT Communications, in 2020 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP), San Francisco, CA, US, 2020 pp. 1384-1400., online: <https://www.computer.org/csdl/proceedings-article/sp/2020/349700b025/1j2Lg3MvKpi>
- [3] Inmarsat (2020) MARITIME VSAT: Connectivity certainty that's made to measure, White paper, online: [https://www.inmarsat.com/content/dam/inmarsat/corporate/documents/maritime/insights/MBU\\_Maritime\\_VSAT\\_Explained\\_WhitePaper.pdf](https://www.inmarsat.com/content/dam/inmarsat/corporate/documents/maritime/insights/MBU_Maritime_VSAT_Explained_WhitePaper.pdf)
- [4] Gradiant (2019) The digitalisation of maritime communications, Study of the evolution of maritime communications: from voice to e-Navigation, 1st edition, Gradiant 2019, Vigo, Pontevedra, Spain, online: [https://www.cellnextelecom.com/content/uploads/2020/01/The\\_digitalisation\\_of\\_maritime\\_communications\\_1stEd\\_EN.pdf](https://www.cellnextelecom.com/content/uploads/2020/01/The_digitalisation_of_maritime_communications_1stEd_EN.pdf)

#### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- [1] Kolawole, M. O. (2014) Satellite Communication Engineering, 2nd edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, US
- [2] Sun, Z. (2005) Satellite Networking: Principles and Protocols, John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, UK
- [3] Maral, G. (2003) VSAT Networks, 2nd edition, John Wiley & Sons Ltd, West Sussex, UK

#### 1.12 Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Låg, S. (2015) Ship Connectivity, DNV GL Strategic Research & Innovation, Position Paper, DNV GL AS, Norveška	Mrežno dostupno	5
Pavur, J.; Moser, D.; Strohmeier, M.; Lenders, V. and Martinovic, I. (2020) A Tale of Sea and Sky On the Security of Maritime VSAT Communications, in 2020 IEEE Symposium on Security and Privacy (SP), San Francisco, CA, US, 2020 pp. 1384-1400.	Mrežno dostupno	5
Inmarsat (2020) MARITIME VSAT: Connectivity certainty that's made to measure, White paper	Mrežno dostupno	5
Gradiant (2019) The digitalisation of maritime communications, Study of the evolution of maritime communications: from voice to e-Navigation, 1st edition, Gradiant 2019, Rúa Fonte das Abelleiras, s/n. Edificio CITEXVI, 36310 Vigo, Pontevedra, Spain	Mrežno dostupno	5

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>44</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Irena Jurdana	
Naziv kolegija	<b>Svjetlovodne tehnologije u pomorstvu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Upoznavanje polaznika studija s novim dostignućima u primjeni svjetlovodne tehnologije u pomorstvu. U kolegiju se obrađuju odabrane teme iz područja svjetlovodnih komunikacijskih i senzorskih mreža. Kolegij je usredotočen na osposobljavanje polaznika za samostalnu analizu, projektiranje, modeliranje i izgradnju sustava za prijenos informacija, mjernih sustava te podmorskih komunikacijskih mreža baziranih na svjetlovodnoj tehnologiji. Ovaj kolegij nadograđuje prethodno usvojena temeljna znanja o svjetlovodnim komunikacijama, principima rasprostiranja svjetlosti, svjetlovodnim pasivnim i aktivnim komponentama te mjernim metodama i uređajima koji se koriste u svjetlovodnim komunikacijskim i senzorskim mrežama.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:  
Opisati i razumjeti elemente, strukture, djelovanja svjetlovodnih komunikacijskih i senzorskih sustava u pomorstvu. Protumačiti i navesti nove trendove u tehnologiji kao i praćenje razvoja svjetlovodne tehnologije. Korištenjem računalnih programa za modeliranje izraditi modele svjetlovodnih sustava, analizirati rezultate i procijeniti doprinos takvih modela u uvjetima realne uporabe. Usporediti i razlučiti različite vrste modela sustava obzirom na njihovu uporabu u realnim informacijskim sustavima.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Komunikacijske mreže u povezivanju brodskih sustava primjenom svjetlovodne tehnologije: primjena, matematički model, pouzdanost. Optički senzorski sustavi za mjerenja električnih i neelektričnih veličina: komponente, mjerne metode i uređaji. Elektronički navigacijski uređaji bazirani na svjetlovodnoj tehnologiji. Bežični svjetlovodni sustav prijenosa informacija (FSO- Free Space Optics). Prijenos radio-signala svjetlovodnom niti (RoF - Radio-over-Fiber). Podmorske svjetlovodne mreže: izgradnja, sigurnost i zaštita, utjecaj na morski okoliš, tehnički i zakonodavni aspekti.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata



Prisutnost na nastavi (konzultacijama), rad na projektnom zadatku te izrada i izlaganje seminarskog rada/projektnog zadatka.

*1.8. Praćenje<sup>45</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	1
Projekt	2,6	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Evidentira se prisutnost na nastavi (konzultacijama), prati se kontinuiranost rada na projektnom zadatku, istraživanju i izradi seminarskog rada. Izlaganje seminarskog rada i/ili istraživanja izvodi se usmeno uz prezentaciju.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. G.P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, John Wiley, 2010.
2. J.M. Lopez-Higuera (editor): Optical Fibre Sensing Technology, John Wiley & Sons, 2002.
3. R. Ramaswami, K.N. Sivarajan, G.H. Sasaki: Optical Networks: A Practical Perspective, Elsevier, 2010.
4. J. Chesnoy: Undersea Fiber Communication Systems, Academic Press, 2002.
5. J.P. Dakin, Handbook of Optoelectronics, Taylor&Francis Group, 2006.
6. Bažant, A. i dr.: Telekomunikacije - tehnologija i tržište, Element, Zagreb, 2007.
7. Bažant, A. i dr.: Osnovne arhitekture mreža, Element, Zagreb, 2014.
8. Nastavni materijal za predavanja dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. W.D. Grover, Mesh-based Survivable Networks: Options and strategies for Optical, MPLS, SONET and ATM networking, Prentice Hall PTR, 2004.
2. J.P. Vasseur, M. Pickavet, P. Demeester, Network recovery: Protection and Restoration of Optical, SONET-SDH, IP, and MPLS, Elsevier, 2004.
3. Yincan, Y., et al: Submarine Optical Cable Engineering, Elsevier Academic Press, 2018
4. A. Selvarajan, S. Kar, T. Srinivas: Optical Fiber Communications: Principles and Systems, McGraw-Hill, 2006.
5. M. Ilyas, H. Mouftah, Optical communication Networks, CRC Press, 2003.
6. Nastavni materijal za predavanja dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
G.P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, John Wiley, 2010.	1	1
J.M. Lopez-Higuera (editor): Optical Fibre Sensing Technology, John Wiley & Sons, 2002.	1	1
R. Ramaswami, K.N. Sivarajan, G.H. Sasaki: Optical Networks: A Practical Perspective, 3rd ed., Elsevier, 2010.	1	1
J. Chesnoy: Undersea Fiber Communication Systems, Academic Press, 2002.	1	1
J.P. Dakin, Handbook of Optoelectronics, Taylor&Francis Group, 2006.	1	1
Nastavni materijal za predavanja dostupan na sustavu za e -	-	-

<sup>45</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



učenje - Merlin ( <a href="https://moodle.srce.hr">https://moodle.srce.hr</a> )		
Bažant, A. i dr.: Telekomunikacije - tehnologija i tržište, Zagreb, 2007.	1	1
Bažant, A. i dr.: Osnovne arhitekture mreža, Element, Zagreb, 2014.	1	1
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Marko Valčić	
Naziv kolegija	<b>Vođenje i upravljanje plovnim objektima</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Usvajanje znanja i razvoj vještina potrebnih za matematičko modeliranje i simulacije iz područja vođenja, navigacije i upravljanja plovnim objektima.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni učiniti sljedeće:

1. Formulirati matematički model kinematike i dinamike plovnog objekta s opterećenjem okoline.
2. Predložiti matematičke modele za autopilote i dinamičko pozicioniranje.
3. Kreirati različite observere plovnog objekta i analizirati njihovu kvalitetu.
4. Modelirati aktuatorne plovnog objekta, provesti optimalnu alokaciju poriva s realnim ograničenjima i procijeniti smanjenje poriva.
5. Modelirati i simulirati sustave za praćenje mete i trajektorije, kao i za vođenje po putanji.
6. Kritički prosuditi i usporediti različite upravljačke strategije za vođenje i upravljanje plovnim objektima.
7. Argumentirati mišljenje vezano uz suvremene koncepte autonomne navigacije te utvrditi smjernice za buduća istraživanja.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Referentni koordinatni sustavi i kinematika plovila. Dinamika plovnih objekata. Teorija upravljivosti i standardni testovi upravljivosti. Modeli za brodove, odobalne strukture i podvodna plovila: modeli autopilota za održavanje smjera napredovanja i za praćenje putanje, modeli za dinamičko pozicioniranje, modeli za manevriranje. Modeli vanjskih poremećaja: vjetar, valovi i morske struje. Upravljanje plovnim objektom: upravljački sustavi za autopilote, dinamičko pozicioniranje (DP) i potpomognuto sidrenje, praćenje trajektorije i vođenje po putanji. Sustavi za vođenje plovnih objekata: praćenje cilja (mete), praćenje trajektorije, sustavi za vođenje po putanji. Sensori i navigacijski sustavi: testiranje signala i obrada redundantnih mjerenja, nisko-propusni i pojasno-nepropusni filtri, estimacija stanja, diskretni Kalmanov filter, prošireni Kalmanov filter, inteligentna identifikacija i estimacija, fuzija senzorskih informacija. Sustavi za upravljanje gibanja plovnog objekta: PID upravljanje, optimalno (LQR) upravljanje, modelsko prediktivno upravljanje (MPC), nelinearno upravljanje. Sustavi propulzije: pogonski sustavi, upravljanje propulzijom, propeleri i propulzori, formulacija problema upravljanja u propulziji, optimalna alokacija poriva, efekti smanjenja poriva. Adaptivno i inteligentno upravljanje plovnim objektima. Optimalno pozicioniranje (DP) i odabir optimalne rute u navigaciji s obzirom na trenutne vremenske okolnosti i vremenske prognoze. Sustavi za podršku odlučivanju u vođenju i navigaciji plovnih objekata. Autonomna plovila, podsustavi i upravljanje: autonomna navigacija i procjena rizika.



Inteligentno izbjegavanje sudara za autonomna plovila.

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

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Prisutnost na nastavi (konzultacijama), rješavanje projektnog zadatka te priprema i izlaganje seminarskog rada. Izradu klasičnog projektnog zadatka i izlaganje seminarskog rada može zamijeniti priprema i objava znanstvenog rada u odgovarajućem časopisu ili priprema i izlaganje rada na odgovarajućoj znanstvenoj konferenciji.

1.8. Praćenje<sup>46</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	1
Projekt	2,6	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se na sljedeći način:

- Kroz kontinuirano praćenje u okviru mentorskog rada te samostalnog rada studenta na projektnom zadatku, istraživanju, i pripremi završnog izvješća (seminarskog rada ili znanstvenog članka) tijekom nastave vrednuje se 70 % stečenih ishoda učenja (1.-6.), pri čemu student mora realizirati minimalno 50 % bodova.
- Na završnom dijelu ispita vrednuje se 30 % stečenih ishoda učenja (1.-6.), pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50 % bodova.

Napomena: Objava znanstvenog rada u odgovarajućem znanstvenom časopisu ili prezentacija rada na odgovarajućoj znanstvenoj konferenciji predstavlja ekvivalent završnom dijelu ispita.

- Konačna ECTS ocjena, definira se na temelju ostvarenog ukupnog % znanja, vještina i kompetencija te brojčanom ocjenom nakon održanog završnog/popravnog ispita kako slijedi:
  - ocjena izvrstan (5) odgovara ocjeni A u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 90 do 100 %,
  - ocjena vrlo dobar (4) odgovara ocjeni B u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 75 do 89,9 %,
  - ocjena dobar (3) odgovara ocjeni C u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 60 do 74,9 %,
  - ocjena dovoljan (2) odgovara ocjeni D u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 50 do 59,9 %,
  - ocjena nedovoljan (1) odgovara ocjeni F u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 0 do 49,9 %.

Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode učenja su:

- Objavljen znanstveni članak doktoranda (glavni autor) u odgovarajućem znanstvenom časopisu.
- Pripremljen i prihvaćen projektni zadatak iz područja vođenja, navigacije i upravljanja plovnih objekata. Na temelju projektnog zadatka izrađen i prezentiran seminarski rad. Praktični dio projektnog zadatka (seminara) može biti izrađen pomoću programskih sustava/jezika MATLAB & Simulink ili Python.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Valčić, M., Tomas, V. (2020). *Vođenje i upravljanje plovnim objektima*. Autorizirana predavanja, Pomorski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska.

Fossen, T.I. (2011). *Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control*. John Wiley & Sons Ltd,

<sup>46</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Chichester, UK.

Sørensen, A.J. (2018). *Marine Cybernetics: Towards Autonomous Marine Operations and Systems*. UK-2018-76, Department of Marine Technology, the Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim, Norway. Available online: <http://folk.ntnu.no/assor/Public/2018-08-20/marcyb.pdf>

Valčić, M. (2020). *Optimization of thruster allocation for dynamically positioned marine vessels*. PhD Thesis, University of Rijeka, Faculty of Engineering, Rijeka, Croatia. Available online:

[https://www.bib.irb.hr/1053538/download/1053538.Valcic\\_PhD\\_Thesis\\_Final\\_022020.pdf](https://www.bib.irb.hr/1053538/download/1053538.Valcic_PhD_Thesis_Final_022020.pdf)

Valčić, M. (2015). *Inteligentna estimacija u sustavima za dinamičko pozicioniranje plovni objekata*. Doktorska disertacija, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska. Dostupno na internetu:

<https://repository.pfri.uniri.hr/islandora/object/pfri:164/datastream/PDF/download>

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

Fossen, T.I. (2021). *Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control*. 2nd Edition, John Wiley & Sons Ltd, Wiley-Blackwell, Chichester, UK.

Carlton, J. (2019). *Marine Propellers and Propulsion*. 4th Ed., Elsevier Ltd., Oxford, UK.

Wright, R.G. (2020). *Unmanned and Autonomous Ships: An Overview of MASS*. Routledge, Taylor & Francis Group, LLC, New York, NY, USA.

Dhanak, M.R., Xiros, N.I., Eds. (2016). *Springer Handbook of Ocean Engineering*. Springer, Heidelberg, Germany.

Perez, T. (2005). *Ship Motion Control: Course Keeping and Roll Stabilisation Using Rudder and Fins*. Springer-Verlag London Limited, Leipzig, Germany.

Triantafyllou, M.S., Hover, F.S. (2003). *Maneuvering and Control of Marine Vehicles*. Lecture notes, Department of Ocean Engineering, MIT, Cambridge, Massachusetts, USA. Available online:

[https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-154-maneuvering-and-control-of-surface-and-underwater-vehicles-13-49-fall-2004/lecture-notes/1349\\_notes.pdf](https://ocw.mit.edu/courses/mechanical-engineering/2-154-maneuvering-and-control-of-surface-and-underwater-vehicles-13-49-fall-2004/lecture-notes/1349_notes.pdf)

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Valčić, M., Tomas, V. (2020). <i>Vođenje i upravljanje plovnim objektima</i> . Autorizirana predavanja, Pomorski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska.	Dostupno upisanim studentima (pdf)	1-3
Fossen, T.I. (2011). <i>Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control</i> . John Wiley & Sons Ltd, Chichester, UK.	2	1-3
Sørensen, A.J. (2018). <i>Marine Cybernetics: Towards Autonomous Marine Operations and Systems</i> . UK-2018-76, Department of Marine Technology, the Norwegian University of Science and Technology (NTNU), Trondheim, Norway. Available online: <a href="http://folk.ntnu.no/assor/Public/2018-08-20/marcyb.pdf">http://folk.ntnu.no/assor/Public/2018-08-20/marcyb.pdf</a>	Mrežno dostupno	1-3
Valčić, M. (2020). <i>Optimization of thruster allocation for dynamically positioned marine vessels</i> . PhD Thesis, University of Rijeka, Faculty of Engineering, Rijeka, Croatia. Available online: <a href="https://www.bib.irb.hr/1053538">https://www.bib.irb.hr/1053538</a>	Mrežno dostupno	1-3
Valčić, M. (2015). <i>Inteligentna estimacija u sustavima za dinamičko pozicioniranje plovni objekata</i> . Doktorska disertacija, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska. Dostupno na internetu: <a href="https://repository.pfri.uniri.hr/">https://repository.pfri.uniri.hr/</a>	Mrežno dostupno	1-3

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

UNIRI



## LOGISTIKA I MENADŽMENT U POMORSTVU I PROMETU



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Borna Debelić	
Naziv kolegija	<b>Alokacija pomorskog dobra i upravljanje obalnim područjem</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Temeljni cilj je upoznati polaznike s aktualnim znanstvenim spoznajama o osobitostima upravljanja obalnim područjem te problematikom alokacije pomorskog dobra u kontekstu suvremenih istraživanja i uz poveznicu s praksom. Pružiti pregled aktualnih problema koji se javljaju u praksi integralnog upravljanja obalnim područjem i pomorskim dobrom uz razradu izabranih studija slučaja, a u okvirima teorijskih koncepata koje suvremena znanost nudi kao mogućnosti prevladavanja detektiranih problema.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Očekuje se da studenti nakon položenog ispita iz kolegija Alokacija pomorskog dobra i upravljanje obalnim područjem mogu:

- Pravilno interpretirati teorijski okvir i obilježja alokativne problematike i djelovanja institucija;
- Opisati različite značajke i područje primjene ekonomskog upravljanja i interpretirati problematiku alokacije dobara kao i temeljne mehanizme alokacije;
- Opisati i interpretirati primjenu teorije igara na alokativne procese;
- Pravilno interpretirati kategorije dobara i alokativne specifičnosti, te problematiku kolektivnog djelovanja i upravljanja;
- Provesti i analizirati različite primjene teorija javnog i društvenog izbora na objašnjenja alokativne funkcije;
- Opisati temeljne ekonomske odrednice pomorskog dobra i interpretirati problematiku kolektivnog djelovanja karakterističnog za alokaciju pomorskog dobra;
- Pravilno interpretirati mehanizme alokacije pomorskog dobra i ulogu institucija u alokaciji pomorskog dobra;
- Opisati gospodarsko značenje alokacije pomorskog dobra i upravljanja obalnim područjem, te primijeniti tehnike procjenjivanja i ocjenjivanja stanja;
- Provesti i interpretirati istraživačke zadatke iz područja upravljanja obalnim područjem.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Teorijski okvir i obilježja alokativne problematike i djelovanja institucija. Teorija institucija s aspekta alokativne funkcije. Značajke i područje primjene ekonomskog upravljanja. Alokacija dobara i temeljni mehanizmi. Primjena teorije igara na alokativne procese. Mogućnosti primjene teorija javnog i društvenog izbora na objašnjenja alokativne funkcije. Kategorije dobara i alokativne specifičnosti. Problematika kolektivnog djelovanja i ekonomsko upravljanje. Temeljne ekonomske odrednice pomorskog dobra. Kolektivno djelovanje karakteristično za alokativnu problematiku pomorskog dobra. Mehanizmi alokacije pomorskog dobra. Uloga institucija u alokaciji pomorskog dobra. Gospodarsko značenje alokacije pomorskog dobra i upravljanja obalnim područjem. Važnija svjetska iskustva u području upravljanja obalnim područjem i pomorskim dobrom.



Mogućnosti za unapređenje alokacije pomorskog dobra i upravljanja obalnim područjem.

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

1. Aktivno sudjelovanje u nastavi;
2. Izrada projektnog zadatka;
3. Provedba evaluacijskog istraživanja za potrebe projektnog zadatka;
4. Izrada rada kojim se prezentiraju rezultati provedenog projektnog zadatka;
5. Polaganje pismenog i usmenog dijela završnog ispita.

1.8. Praćenje<sup>47</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	1
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	1,6
Projekt	1	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta na kolegiju vrednovat će se i ocjenjivati tijekom nastave. Ukupan broj bodova koje student može ostvariti je 100 (ocjenjuju se aktivnosti označene u tablici).

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Debelić, B.: Maritime Common Good and Coastal Zone Management, Pomorstvo: Scientific Journal of Maritime Research, 32 (1), 2018), p. 151-161.
2. Debelić, B.: Racionalizacija mehanizma alokacije pomorskog dobra Republike Hrvatske: doktorska disertacija, Rijeka, 2013.
3. Ostrom, E.: Upravljanje zajedničkim dobrima: Evolucija institucija za kolektivno djelovanje, Naklada Jesenski i Turk, Zagreb, 2006.
4. Vojković, G.: Pomorsko dobro i koncesije. Hrvatski hidrografski institut., Split, 2003.
5. Bolanča, D. et al.: Pomorsko dobro, Inženjerski biro, Zagreb, 2005.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Mance, D., Vilke, S., Debelić, B.: Sustainable Governance of Coastal Areas and Tourism Impact on Waste Production: Panel Analysis of Croatian Municipalities, Sustainability, 12 (18), 2020., p. 7243.
2. Debelić, B.: Agency Theory and a Concession Relation in Ports Open to Public Traffic in the Function of Empowerment of Entrepreneurial Initiatives, Pomorstvo: Scientific Journal of Maritime Research, 27 (1), 2013., p. 225-246.
3. Ostrom, E.: Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems. American Economic Review, 100 (3), 2010., p. 641-672.
4. Petak, Z.: Politička ekonomija kolektivnog odlučivanja: doprinos Buchanana i Tullocka. Politička misao, 36 (3), 1999., p. 71-88.
5. Williamson, O. E.: The Economics of Governance. American Economic Review, 95 (2), 2005., p. 1-18.

<sup>47</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Debelić, B.: Racionalizacija mehanizma alokacije pomorskog dobra Republike Hrvatske: doktorska disertacija, Rijeka, 2013.	5	1-10
Ostrom, E.: Upravljanje zajedničkim dobrima: Evolucija institucija za kolektivno djelovanje, Naklada Jesenski i Turk, Zagreb, 2006.	5	1-10
Vojković, G.: Pomorsko dobro i koncesije. Hrvatski hidrografski institut., Split, 2003.	5	1-10
Bolanča, D. et al.: Pomorsko dobro, Inženjerski biro, Zagreb, 2005.	5	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Alen Jugović	
Naziv kolegija	<b>Ekonomika infrastrukturnih projekata u lučkom sustavu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Istraživanje teorije i prakse upravljanja infrastrukturnim projektima kod nas i u svijetu s posebnim osvrtom na infrastrukturne lučke projekte financirane od strane međunarodnih institucija (Svjetske banke, Europske banke za obnovu i razvoj, EU fondovi i dr.), domaćih institucija (iz proračuna, Hrvatska narodna Banka i dr.) te privatnih subjekata. Ujedno bi se posebna pozornost stavila i na učinke koje takvi projekti, ali i same luke stvaraju.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Povezati financiranje lučke infrastrukture i funkcionalnosti lučkog sustava s obzirom na ograničenja tehničkih sredstava i lučke infrastrukture;
2. Istaknuti i opisati vrste i modele financiranja lučke infrastrukture;
3. Izmjeriti učinkovitost pojedinog modela financiranja;
4. Utvrditi važnost sredstava iz proračuna u ukupnim prihodima lučkih uprava kako bi se dokazalo jesu li ona povezana s efikasnošću poslovanja lučkih uprava;
5. Usporediti modele upravljanja s uklanjanjem nedostataka kako bi se za svaku funkciju lučke uprave kao upravitelja morskim lukama postigla maksimalna društvena i ekonomska korist.

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Značaj lučke infrastrukture za luku, grad, regiju te cjelokupno gospodarstvo;
- Planiranje razvoja lučke infrastrukture: kratkoročni, srednjoročni i dugoročni planovi;
- Priprema infrastrukturnih projekata – Analiza tržišta;
- Financiranje infrastrukture: međunarodni, domaći i privatni izvori kapitala – specifičnosti/prednosti i nedostaci (Utvrdjivanje izvora potrebnog kapitala. Utvrđivanje obaveza prema izvorima kapitala. Budžetiranje kao instrument upravljanja projektima);
- Primjeri financiranja lučkih infrastrukturnih projekata u Hrvatskoj: u lukama od posebnog značaja, u lukama od županijskog i lokalnog značaja;
- Ekonomski učinci lučkih investicija: mikro i makro učinci;
- Uloga menadžmenta u realizaciji lučkih investicija.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice  | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input type="checkbox"/> vježbe                | <input type="checkbox"/> laboratorij                  |



		<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu		<input type="checkbox"/> mentorski rad	
		<input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> ostalo _____	
1.6. <i>Komentari</i>					
1.7. <i>Obveze studenata</i>					
Pohađanje predavanja i terenske nastave. Provjera znanja kroz aktivnosti na satu i završnom usmenom ispitu.					
1.8. <i>Praćenje<sup>48</sup> rada studenata</i>					
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio		Članak - priprema	2		
1.9. <i>Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu</i>					
Studente se ocjenjuje kroz aktivnosti na predavanjima, istraživanju i predanom članku (eseju) te završnom usmenom ispitu.					
1.10. <i>Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>					
1.) Jugović, Alen: Upravljanje morskom lukom, Rijeka : Pomorski fakultet; 2012. (sveučilišni udžbenik)					
2.) Wayne-K-Talley: Port Economics, Routledge, Taylor and Francis Group, London & New York, 2009.					
3.) Theo Notteboom, Athanasios Pallis and Jean-Paul Rodrigue (2021) Port Economics, Management and Policy, New York: Routledge.					
1.11. <i>Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>					
1.) Coto-Millán, Pablo, Pesquera, Miguel Angel, Castanedo, Juan: Essays on Port Economics, 2010, XVIII.					
2.) Stampford, M: Maritime Economics – third edition, Routledge, Taylor and Francis Group, London & New York, 2009.					
1.12. <i>Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju</i>					
		<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
		Jugović, Alen: Upravljanje morskom lukom, Rijeka, Pomorski fakultet, 2012.		50	20
		Stampford, M: Maritime Economics – third edition, Routledge, Taylor and Francis Group, London & New York, 2009.		5	20
		Theo Notteboom, Athanasios Pallis and Jean-Paul Rodrigue (2021) Port Economics, Management and Policy, New York: Routledge.		Mrežno dostupno	20
1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>					
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.					

<sup>48</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Ana Perić Hadžić	
Naziv kolegija	<b>Ekonomika javno-privatnog partnerstva</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 2. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Temeljni cilj kolegija je prenijeti doktorandima najnovija saznanja i spoznaje u svezi značajki javno-privatnog partnerstva kao modela financiranja državnog sektora koje se u svjetskim razmjerima afirmiralo kao novo i specifično promišljanje gospodarskoga razvoja. Partnerstvo obuhvaća dogovore između vlade, privatnoga sektora, nevladinih organizacija i drugih činitelja civilnog društva te s njim u vezi zahtjeva institucije dobrog vladanja koje sadrže prepoznatljive (transparentne) procese u funkciji održivog razvoja.

Pored osnovnog cilja, ostali ciljevi kolegija jesu omogućiti doktorandima razumijevanje i promišljanje:

- načina ekonomsko-razvojnog rješavanja onih problema u društvu za koje javni sektor samostalno nema mogućnosti (financijskih), privatni sektor nema interesa samostalno ulagati (nedovoljan povrat na uložena sredstva), a moraju se poštivati interesi civilnoga sektora;
- teorijsko-političkih poveznica, motiva i ciljeva, rizika te interesa u povezivanju partnera u projekte javno-privatnog partnerstva;
- suvremenih trendova razvoja lučkih sektora putem modela javno-privatnog partnerstva kao što su koncesije, *greenfield* investicije te ugovori o operativnom upravljanju projektom;
- na konkretnim primjerima koji su proistekli iz zadnjih istraživanja doktorandima omogućiti da iznesu zaključke u svezi prednosti i nedostataka primjene javnog privatnog partnerstva u svijetu i posebice u Republici Hrvatskoj.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Interpretirati nova znanja kroz istraživanje te demonstrirati sustavno razumijevanje područja kolegija, i vladanje istraživačkim vještinama i metodama vezanima područje istraživanja modela povezivanja javnog i privatnog sektora.
2. Demonstrirati sposobnost razumijevanja, dizajniranja, implementiranja i prilagođavanja ozbiljnog istraživačkog procesa, čime se stječe znanje o specifičnom promišljanju gospodarskog razvoja temeljenog na partnerstvu javnog i privatno sektora, što student potvrđuje objavljivanjem svojih rezultata u priznatim publikacijama.
3. Kritički analizirati, evaluirati, vrednovati i sintetizirati postojeće i nove ideje o načinima povezivanja javnog i privatnog sektora.
4. Raspravljati s kolegama stručnjacima, znanstvenom zajednicom i širom društvenom zajednicom u području svoje ekspertize.
5. Promovirati u akademskim i stručnim kontekstima tehnološki, društveni i kulturni napredak u društvu



znanja kroz prijedloge javno-privatnog partnerstva koje su od koristi za čitavo društvo.

#### 1.4. Sadržaj kolegija

Važnije značajke partnerstva javnoga i privatnoga sektora. Teorijske i ekonomsko-političke poveznice partnerstva. Područja klasične primjene javno-privatnoga partnerstva. Prednosti i nedostaci financiranja putem javno privatnoga partnerstva. Ekonomski motivi i sudionici povezivanja javnoga i privatnoga sektora. Modeli i oblici povezivanja javnoga i privatnoga sektora. Rizici povezivanja javnoga i privatnoga sektora. Uloga europske unija i drugih svjetskih organizacija u projektima javno-privatnog partnerstva.

Analiza i ocjena razvoja javno-privatnoga partnerstva u svjetskim morskim lukama. Svjetska praksa u primjeni modela javno-privatnoga partnerstva u sustavima morskih luka.

Javno-privatno partnerstvo u sustavu morskih luka Republike Hrvatske. Pravni okvir primjene javno-privatnoga partnerstva u lučkom sustavu republike hrvatske. Luka Rijeka – primjer (ne)uspješnih projekata

Višekriterijsko odlučivanje za pomoć u odlučivanju o projektima javno-privatnog partnerstva.

#### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

#### 1.6. Komentari

Očekuje se da studenti koji upisuju ovaj kolegij budu stručnjaci iz područja vezanih za upravljanje lučkim sektorom.

#### 1.7. Obveze studenata

Obveze studenata se uz pohađanje nastave, seminara i radionica temelje na samostalnim zadacima (seminarski rad ili priprema znanstvenog rada za časopis ili konferenciju) vezanim za istraživanja aktualne teme iz područja javno privatnog partnerstva.

#### 1.8. Praćenje<sup>49</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

#### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada studenta na istraživanju, dobivenim rezultatima istraživanja te načinu i kvaliteti objave ili prezentiranja istraživanja.

#### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Yescombe E.R.: Javno-privatno partnerstva, Načela politike i financiranje, MATE d.o.o., Zagreb, 2010.
2. Perić Hadžić, A., Jugović, A., Perić, M.: Criteria for the management partnership model in Croatian seaports, Economic Research-Ekonomika Istraživanja Vol. 28 , Iss. 1,2015, 226-242, DOI: 10.1080/1331677X.2015.1041775, 2015 Impact Factor: 0.466,
3. Perić Hadžić, A.: Javno-privatno partnerstvo u hrvatskim morskim lukama, Pomorstvo: Scientific Journal of Maritime Research, Vol.26 No.1 Lipanj 2012., str. 113-137.
4. Nikšić, M, Perić Hadžić, A.: Uloga Europske investicijske banke u javno-privatno partnerstvo, grupa autora, Javno-privatno partnerstvo; turizam, europska i svjetska iskustva, FINTRADE & TOURS d.o.o., Rijeka, 2007.
5. Čišić, D., Perić, A.: Primjena modela javno-privatnog partnerstva na razvoj luka, Pomorstvo, Pomorski

<sup>49</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



fakultet u Rijeci, 2005., prethodno priopćenje, p. 101-113.

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. Developing Best Practice for Promoting Private Sector Investment in Infrastructure, Ports, Asian Development Bank, 2000., www.adb.org
2. On Public Financing and Charging Practices in the Community Sea Port Sector, Commission staff Working document, Commission of the European Communities, Brussels, 2001.
3. Haarmeyer D., Yorke, P.: Port Privatization: An International Perspective, Policy study No. 156, April, 1993.
4. Green Paper on Public – Private Partnership and Community Law on Public Contracts and Concessions, Commission of the European Communities, Brussels, 30.4.2004. COM (2004) 327 final
5. Juričić, D., Veljković, D.: Financiranje kapitalnih projekata lokalnog javnog sektora, Ekonomski fakultet Rijeka, Vitagraf d.o.o., Rijeka 2001.

**1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Yescombe E.R.: Javno-privatno partnerstva, Načela politike i financiranje, MATE d.o.o., Zagreb, 2010.	Mrežno dostupno	1-10
Perić Hadžić, A., Jugović, A., Perić, M.: Criteria for the management partnership model in Croatian seaports, Economic Research-Ekonomska Istraživanja Vol. 28 , Iss. 1,2015, 226-242, DOI: 10.1080/1331677X.2015.1041775, 2015 Impact Factor: 0.466,	Mrežno dostupno	1-10
Perić Hadžić, A.: Javno-privatno partnerstvo u hrvatskim morskim lukama, Pomorstvo: Scientific Journal of Maritime Research, Vol.26 No.1 Lipanj 2012., str. 113-137.	Mrežno dostupno	1-10
Nikšić, M, Perić Hadžić, A.: Uloga Europske investicijske banke u javno-privatno partnerstvo, grupa autora, Javno-privatno partnerstvo; turizam, europska i svjetska iskustva, FINTRADE & TOURS d.o.o., Rijeka, 2007.	Mrežno dostupno	1-10
Čišić, D., Perić, A.: Primjena modela javno-privatnog partnerstva na razvoj luka, Pomorstvo, Pomorski fakultet u Rijeci, 2005., prethodno priopćenje, p. 101-113.	Mrežno dostupno	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Saša Aksentijević	
Naziv kolegija	<b>Kontinuitet poslovanja i otpornost lučkih klastera</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj ovog predmeta je osposobiti doktorande za razumijevanje i primjenu najnovijih spoznaja iz područja korporativnog upravljanja informacijskom sigurnošću u lučkim klasterima, kontinuitetu poslovanja, te oporavku od katastrofe, s posebnim naglaskom na specifične zahtjeve različitih logističkih dionika u održavanju otpornosti operacija. Analizirat će se međudnos korporativnog upravljanja informatikom, integralne i informacijske sigurnosti, te zakonskih obaveza u pogledu informacijske sigurnosti i zaštite privatnosti podataka, s ciljem sveobuhvatnog informiranja polaznika o tematici predavanja. Također, teži se pružanju odgovora na specifična pitanja doktoranada vezana za integralnu i informacijsku sigurnost te ističe važnost razmatranja korporativne informacijske sigurnosti u kontekstu ekonomskog učinka logistike, uzimajući u obzir najnovije tehnološke trendove poput računarstva u oblaku, IoT-a, blockchaine i drugih disruptivnih tehnologija.

Poseban fokus stavlja se na analizu sigurnosti svakog koraka izgradnje i korištenja sustava jedinstvenog sučelja („*single window*“) za upravljanje pomorskim administrativnim formalnostima, teretom i carinskim postupcima, s naglaskom na interoperabilnost, primjenu elektroničkog potpisa, i postizanje ugovorenih razina usluga kod operatera terminala (TOS), lučke zajednice (PCS) i nacionalnog jedinstvenog sučelja (NSW).

Kroz interaktivnu nastavu, doktorandi će istraživati ključne kriterije za investiranje u rješenja iz područja informacijske sigurnosti, najveće izazove u informatičkoj sigurnosti i specifičnostima novih tehnologija, metodologije kvantificiranja uspjeha ulaganja, zahtjeve za informacijsku sigurnost i kontinuitet poslovanja u europskom kontekstu jedinstvenog pomorskog sučelja, te strategije i tehnike za osiguranje otpornosti lučkih klastera unatoč kibernetičkim napadima, prirodnim katastrofama ili ekonomskim nazadovanjima. Osim toga, kroz dinamičnu izmjenu teoretskih i praktičnih primjera, doktorandi će dobiti temeljit pregled svih domena informacijske sigurnosti i kontinuiteta poslovanja, s jakim naglaskom na stratešku orijentaciju korporativnog upravljanja, prilagođenu tržišnim okolnostima.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Sukladno Pravilniku.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Doktorandi će nakon položenog ispita biti u stanju:

1. Ovladati metodama utjecaja radnog okvira COBIT na upravljanje informatičkom funkcijom dionika logistike – Doktorandi će razumjeti kako implementirati mjere kontrole unutar COBIT okvira za adresiranje poslovnih rizika i rješavanje tehničkih problema u korporativnom upravljanju informatikom.
2. Analizirati utjecaj ISO 27001:2022 standarda na povjerljivost, integritet i raspoloživost informacija – Doktorandi će istražiti kako formalna metodologija uspostavljanja sustava upravljanja informacijskom



sigurnošću može utjecati na sigurnosne aspekte informacijskih sustava dionika logistike.

3. Predvidjeti promjene u sustavu isporuke informatičkih usluga kroz primjenu ITIL 4 Edition – Kroz praktičnu primjenu ITIL metodologije, doktorandi će naučiti predviđati i upravljati promjenama u informatičkim uslugama koje su rezultat uvođenja sustava upravljanja informacijskom sigurnošću.
4. Razviti vještine procjene i tretmana rizika u skladu s najmodernijim spoznajama – Doktorandi će steći sposobnost kvantitativne procjene rizika i opravdanosti uvođenja tehnoloških i organizacijskih rješenja u informatičke sustave logističkih dionika.
5. Razumjeti specifične rizike i načela upravljanja kibernetičkom sigurnošću u kontekstu lučkih klastera – Doktorandi će detaljno razumjeti kako upravljati rizicima i odgovarati na incidente, s fokusom na specifične izazove kibernetičke sigurnosti lučkih dionika.
6. Osvijestiti ulogu međunarodnih propisa i standarda u kibernetičkoj sigurnosti lučkih infrastruktura – Doktorandi će naučiti kako međunarodni propisi i standardi utječu na upravljanje kibernetičkom sigurnošću i koje su najbolje prakse za zaštitu lučkih operacija.
7. Proučavati trenutačno stanje i najnovija istraživanja u području kibernetičke sigurnosti lučkih klastera – Kroz analizu trenutačnog stanja i novih istraživanja, doktorandi će steći znanja o kibernetičkim prijetnjama, napadima i metodama zaštite specifičnih za lučke klastera te razvoju prijetnji i rješenja koja ih adresiraju u budućnosti

#### 1.4. Sadržaj kolegija

##### UPRAVLJANJE KONCEPTOM INFORMACIJSKE SIGURNOSTI ZA RUKOVODSTVO LUČKOG KLASTERA

- Upravljanje integralnom korporativnom sigurnošću
- Pozicija informacijske sigurnosti u logistici
- Upravljanje informacijskim kapitalom i znanjem unutar logistike

##### UPRAVLJANJE FINANCIJSKIM ASPEKTOM INFORMACIJSKE SIGURNOSTI I KONTINUITETA POSLOVANJA

- Specifičnosti investicijskih ulaganja
- Specifičnosti tekućih troškova
- Moderni trendovi: eksternalizacija („*outsourcing*“), usluge računarstva u oblaku („*cloud computing*“), korištenje skalabilnih vanjskih rješenja („*everything as a service*“)
- Korištenje matematičkih metoda pri odlučivanju o informatičkim troškovima i investicijama

##### UPRAVLJANJE KIBERNETIČKOM SIGURNOŠĆU TIJEKOM LUČKIH OPERACIJA

- Temeljni pojmovi kibernetičke sigurnosti
- Specifičnosti upravljanja informacijskom sigurnošću u lučkim klasterima
- Osvrt na tehnologiju informacijske sigurnosti u logistici
- Zakonski zahtjevi po pitanju informacijske sigurnosti i privatnosti podataka
- Organizacija informacijske sigurnosti u lučkim klasterima
- Temeljne mjere informacijske sigurnosti
- Ulaganja u informacijsku sigurnost i operativni trošak informacijske sigurnosti
- Portfelj rješenja informacijske sigurnosti
- Sigurnost intelektualnog kapitala

##### INTEGRACIJA INFORMACIJSKE SIGURNOSTI S KONTINUITETOM POSLOVANJA TIJEKOM LUČKIH OPERACIJA

- Odnos integralne korporacijske sigurnosti i informacijske sigurnosti
- Izrada plana oporavka od katastrofe



- Izrada i provođenje plana kontinuiteta poslovanja
- Osiguranje otpornosti lučkih sustava

**INFORMACIJSKA SIGURNOST PRI IZGRADNJI I KORIŠTENJU JEDINSTVENIH SUČELJA**

- Upotreba elektroničkog potpisa
- Koncept jedinstvene prijave za korištenje sustava
- Zahtjevi interoperabilnosti kod osiguravanja informacijske sigurnosti
- Izazovi u osiguranju kontinuiteta poslovanja i oporavak od katastrofe jedinstvenih sučelja

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

1.6. Komentari	nije primjenjivo
----------------	------------------

1.7. Obveze studenata	
-----------------------	--

Istraživački rad pod mentorstvom i priprema za objavu rezultata rada

1.8. Praćenje <sup>50</sup> rada studenata	
--	--

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	4,6
Projekt	1	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu	
---	--

Vrednovanje ishoda učenja odvija se kroz zadano istraživanje unutar tematike kolegija u dijelu projekta koji se provodi na fakultetu u okviru teme kontinuiteta poslovanja i otpornosti lučkog klastera. Primjeri provjere ishoda učenja:

1. Izrada analitičkog rada – Doktorandi trebaju napisati analitički rad u kojem će detaljno razmotriti kako radni okvir COBIT utječe na upravljanje informatičkom funkcijom dionika logistike, koristeći stvarne primjere ili hipotetske studije slučaja.
2. Izrada istraživačkog rada o primjeni ISO 27001:2022 standarda – Doktorandi trebaju napisati istraživački rad u kojem će analizirati utjecaj ISO 27001:2022 na sigurnost informacija, prikazujući primjere iz prakse i teoretske osnove.
3. Izrada evaluacijskog izvještaja – Doktorandi trebaju izraditi izvještaj u kojem će evaluirati promjene u isporuci informatičkih usluga kao posljedicu uvođenja ITIL 4 Edition, uključujući prednosti i potencijalne izazove.
4. Izrada projektnog prijedloga – Doktorandi trebaju izraditi prijedlog projekta koji kvantitativno procjenjuje rizike i opravdava uvođenje novih tehnoloških ili organizacijskih rješenja, koristeći metode procjene rizika.
5. Izrada tematskog eseja - Doktorandi trebaju napisati esej na temu specifičnih rizika i načela upravljanja kibernetičkom sigurnošću u lučkim klasterima, integrirajući teoriju i praksu kako bi pokazali duboko razumijevanje materije.
6. Presentacija slučaja iz prakse – Doktorandi trebaju pripremiti i prezentirati slučaj iz prakse koji pokazuje kako međunarodni propisi i standardi utječu na kibernetičku sigurnost u luka, uz analizu specifičnih izazova i rješenja.
7. Izrada sintetičkog rada o trenutačnom stanju i istraživanjima – Doktorandi trebaju napisati sintetički

<sup>50</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



rad koji sumira trenutačno stanje i najnovija istraživanja u području kibernetičke sigurnosti lučkih klastera, ističući ključne nalaze i preporuke za daljnje djelovanje.

**1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. Kessler, G. C., & Shepard, S. D., „Maritime Cybersecurity: A Guide for Leaders and Managers“, Elsevier, 2022.
2. Korhonen, Janne J., "Cybersecurity and the Maritime Transport Industry", Routledge, 2020.
3. UREDBA (EU) 2019/1239 EUROPSKOG PARLAMENTA I VIJEĆA od 20. lipnja 2019. o uspostavi europskog okružja jedinstvenog pomorskog sučelja i stavljanju izvan snage Direktive 2010/65/EU, L 198/64, 25.7.2019
4. Tehnička specifikacija PCS ICT sustava – Tehnička specifikacija zahtjeva informacijske sigurnosti, sukladnosti i intelektualnog vlasništva, naručitelj Lučka uprava Rijeka
5. Walker, J., “Maritime Cyber Risk Management: A Practical Guide for Shipowners. Routledge”, 2017.
6. U.S. Department of Homeland Security , "Port Cybersecurity: A Guide for Facility Security Officers", 2017.
7. Elaborat o jedinstvenom sučelju za formalnosti u pomorskom prometu i Kataloga isprava, dokumenata i podataka, Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, 2017.
8. Chaudry, V.P., "Maritime Cyber Safety and Security", Springer International Publishing, 2017
9. Perez, Michael J., "Cybersecurity for Industrial Control Systems: SCADA, DCS, PLC, HMI, and SIS", CRC Press, 2016.
10. The journal of maritime studies, year 22, number 2/2008, pages 245-258, “Influence of ISO 27001:2005 on Port of Rijeka security”

**1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)**

1. Aksentijević, S., Tijan, E., Nikolozo K., Perić-Hadžić A., “TOE framework in risk management during implementation of the Croatian national Port Community System”, Scientific Journal of Maritime Research 36 (2022), pages 175-186
2. Čapko, Z., Aksentijević, S., Tijan, “Economic and financial analysis of investments in information security“, E., MIPRO 2014., 26-30. svibanj 2014., 37-mi međunarodni skup, sekcija DE – Digitalna ekonomija
3. Aksentijević, S., Tijan, E., Hlača, “Investment Analysis of Information Security Management in Croatian Seaports” , MIPRO 2012., 21-25. svibanj 2012., 35-ti međunarodni skup, sekcija DE – Digitalna ekonomija
4. Aksentijević, S., Tijan, E., Hlača, B. , “Importance of organizational information security in port community systems”, MIPRO 2009, 25-29 svibanj 2009, 32-gi međunarodni skup, sekcija ISS (Information Systems Security)
5. Tijan, E., Kos, S., Ogrizović, D.: Disaster recovery and business continuity in port community systems, Pomorstvo - Journal of Maritime Studies, 23 (2009) , 1; 243-260
6. Tijan, E.: Data Classification and Information Lifecycle Management in Port Community Systems, Pomorstvo - Journal of Maritime Studies, 2/2009 (2009) ; 557-568.
7. Maritime Mutual Risk Bulletin No. 29, “CYBER RISK MANAGEMENT: IMO GUIDELINES AND SMS INCORPORATION”

**1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju**

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Edvard Tijan	
Naziv kolegija	<b>Upravljanje informacijama u lučkim klasterima</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

- Utvrditi sve relevantne teorijske i praktične značajke morskih luka i lučkih klastera te elektroničkog poslovanja.
- Analizirati poslovne i administrativno-upravne procese koji se odvijaju u lučkim klasterima.
- Dokazati da se primjenom integralnih informacijskih sustava za elektroničko poslovanje/elektroničku razmjenu podataka i poruka može racionalizirati poslovanje čimbenika/dionika u lučkom poslovanju, kao i morskih luka u cjelini.
- Preispitati dosadašnje pristupe elektroničkom poslovanju u morskim lukama te predložiti primjerenije rješenje – integralni model elektroničkog poslovanja/elektroničke razmjene podataka i poruka koji u najvećoj mogućoj mjeri racionalizira poslovanje u lučkim klasterima.

Doktorandima će se na različitim razinama ponuditi odgovori na nekoliko pitanja:

- na strateškoj razini: Kako poboljšati konkurentnost morske luke?
- na operativnoj razini: Kako osigurati usklađeno odvijanje lučkih operacija i visoku kvalitetu lučke usluge?
- na taktičkoj razini: Kako optimizirati i učinkovitije koristiti resurse u lučkom klasteru?

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

Raščlaniti dionice koji posluju u lučkim klasterima temeljem njihovih uloga i grupirati ih po skupinama.

Grafički prikazati poslovne procese, podprocese i aktivnosti.

Istražiti međusobni utjecaj gore navedenih dionika i vrednovati njihovu ulogu.

Opravdati racionalnost uvođenja informacijskih sustava u lučko poslovanje.

Dizajnirati, kreirati i preporučiti uvođenje preoblikovanih poslovnih procesa (reinženjering).

Predvidjeti uska grla koja se mogu pojaviti prilikom reinženjeringa.

Predložiti poboljšanja u informacijskim i poslovnim sustavima dionika u lučkim klasterima.

Poboljšati informacijsku vidljivost i točnost informacija u lučkim klasterima.

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Tijekovi informacija u lučkim klasterima.
- Elektroničko poslovanje i elektronička razmjena podataka i poruka u lučkim klasterima.
- Glavni poslovni i administrativno-upravni procesi koji se odvijaju u lučkim klasterima.
- Podaci u administrativno-upravnim dokumentima i obrascima koji se razmjenjuju u lučkim klasterima.
- Preoblikovanje poslovnih procesa u lučkim klasterima korištenjem elektroničkog poslovanja.
- Racionalizacija i optimizacija poslovanja putem povećane sinergije među čimbenicima u lučkom klasteru.
- Opravdanost uvođenja integralnih sustava za elektroničku razmjenu podataka i poruka u lučkim klasterima.



1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava			<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____		
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata		Istraživački rad i formuliranje rezultata istraživanja.					
1.8. Praćenje <sup>51</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	4,6
Projekt	1	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu		Vrednovanje ishoda učenja odvija se kroz zadano istraživanje unutar tematike kolegija.					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		1. Tijan, E, Agatić, A., Hlača, B.: Port Community System Implementation in Croatian Seaports, Promet-Traffic & Transportation. Vol 24, No 4 (2012); 305-315 2. Tijan, E., Agatić, A., Hlača, B.: Evolucija informacijsko-komunikacijskih tehnologija na kontejnerskim terminalima, Pomorstvo, 24/1 (2010) 3. Agatić, A., Čišić, D., Tijan, E.: Information Management in Seaport Clusters, Pomorstvo-Journal of maritime studies, 25 (2011), 2; 371-386 4. Čišić, D.; Perić Hadžić, A.; Tijan, E.: The economic impact of e-Business in seaport systems, MIPRO: 32nd International Convention on information and communication technology, electronics and microelectronics, Proceeding; Vol. V., Opatija, 2009.					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		1) Tijan, E., Kos, S., Ogrizović, D.: Disaster recovery and business continuity in port community systems, Pomorstvo - Journal of Maritime Studies, 23 (2009) , 1; 243-260 2) Tijan, E.: Data Classification and Information Lifecycle Management in Port Community Systems, Pomorstvo - Journal of Maritime Studies, 2/2009 (2009) ; 557-568. 3) CrimsonLogic Pte Ltd.: Study of System requirements specification for Port Community System, Release No 3.0, June 2007, 55-64 4) Jolić, N: Luke i ITS, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2008. 5) Perić Hadžić, A., Tijan, E., Jugović, A.: Regional Research-driven Marine Clusters. // Journal of China-USA Business Review. 10 (2011) , 11; 1115-1125					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju		Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Sva navedena literatura je slobodno je i mrežno dostupna							
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.					

<sup>51</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Dr. sc. Livia Maglić Dr. sc. Alen Jugović	
Naziv kolegija	<b>Upravljanje procesima inteligentnih i održivih luka nautičkog turizma</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Usvajanje znanja i provođenje znanstvenog istraživanja u području upravljanja procesima inteligentnih i održivih luka nautičkog turizma kroz modeliranje, redizajniranje i prikupljanje procesnih podataka, a s ciljem poboljšanja i unapređenja performansi poslovnih procesa.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:  
 Identificirati i razlikovati poslovne procese inteligentnih i održivih lukama nautičkog turizma;  
 Primijeniti upravljačke koncepte i načela;  
 Predložiti redizajniranje poslovnih procesa u lukama nautičkog turizma s ciljem optimizacije procesa;  
 Vrednovati učinkovitost procesa u lukama nautičkog turizma;  
 Kritički prosuđivati o mogućim modelima upravljanja poslovnim procesima;  
 Kreirati model upravljanja poslovnim procesima na konkretnom primjeru luke nautičkog turizma.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Koncepti, značaj, svrha i načela upravljanja poslovnim procesima u lukama nautičkog turizma. Strategija upravljanja poslovnim procesima u lukama nautičkog turizma. Poslovni procesi u inteligentnim i održivim lukama nautičkog turizma. Vrste i primjeri upravljanja poslovnim procesima u inteligentnim i održivim lukama nautičkog turizma. Mjerenje i procjena uspješnosti poslovnih procesa u inteligentnim i održivim lukama nautičkog turizma (mjerenje ključnih indikatora uspješnosti). Modeliranje poslovnih procesa u inteligentnim i održivim lukama nautičkog turizma.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Izrada seminarskog ili znanstvenog rada na zadanu tematiku pod mentorstvom nositelja kolegija.



### 1.8. Praćenje<sup>52</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	3,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada doktoranda tijekom istraživanja koje u konačnici rezultira izradom seminarskog ili objavom znanstvenog rada.

### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- 1.) Maglić, L., Maglić, L., Grbčić, A. & Gulić, M. (2022) Marine Litter Composition in Port Areas on Mallorca Island. U: Mancini, S. & Vitiello, L. (ur.) Prime Archives in Marine Science. Hyderabad, India, Vide Leaf, str. 1-27. (<https://www.bib.irb.hr/1232584>).
- 2.) Maglić, L., Grbčić, A., Maglić, L. & Gundić, A. (2021) Application of Smart Technologies in Croatian Marinas. Transactions on maritime science, 10 (1), 1-11 doi:10.7225/toms.v10.n01.014..
- 3.) Ukić Boljat, H., Vilke, S., Grubišić, N. & Maglić, L. (2021) Application of multi-criteria analysis for the introduction of green port management practices: an evaluation of energy efficient mobility in nautical ports. Scientific journals of the Maritime University of Szczecin, 65 (137), 72-83 doi:10.17402/462.
- 4.) Maglić, L., Varaždinac, P. & Škiljan, I. (2019) Multi-Criterion Decision Model for Marina Location Selection in the County of Primorje and Gorski Kotar. Naše more : znanstveni časopis za more i pomorstvo, 66 (1), 28-36 doi:10.17818/NM/2019/1.4.
- 5.) Maglić, L., Grbčić, A., Maglić, L. & Blažina, A. (2022) Evaluation of ultrasonic berth sensors in the port environment: case study Port of Cristo. U: 2022 International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME). Male, Maldives, str. 1-5 doi:10.1109/ICECCME55909.2022.9988615.
- 6.) Kesić, B.; Jugović, A.: Menadžment pomorskoputničkih luka, Sveučilište u Rijeci Pomorski fakultet Rijeka & Liber d.o.o., Rijeka, 2006.
- 7.) Luković, Tihomir; Gračan, Daniela; Zec, Damir; Jugović, Alen; Petrinović, Ranka; Šerić, Neven; Milošević-Pujo, Branka; Asić, Antun; Horak, Siniša; Marušić, Zrinka et al., Nautički turizam Hrvatske, Split: Redak d.o.o., 2015.
- 8.) Jugović, Alen: The Impact of Maritime Passenger Traffic on the Development of Seaports and Their Surroundings // Tourism Management and Sustainable Development / Karanović, Goran ; Polychronidou, Persefoni ; Karasavoglou, Anastasios ; Maskarin Ribarić, Helga (ur.). Opatija: Springer, Cham, 2021. str. 143-159 doi:10.1007/978-3-030-74632-2.
- 9.) Aksentijević, Dea; Mudronja, Gorana; Jugović, Alen: Nautical Tourism Ports in the Function of Sustainable Development of Croatian Islands // International Conference on Sustainable Transport | Book of Abstracts / / Vukelić, Goran ; Brčić, David (ur.). Rijeka: University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, 2022.
- 10.) Jugović, Alen; Sirotić, Miljen; Peronja, Ivan: Sustainable Development of Port Cities from the Perspective of Transition Management // Transactions on maritime science, 10 (2021), 2; 466-476 doi:10.7225/toms.v10.n02.w01.

### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- 1.) Maglić, L., Maglić, L., Grbčić, A. & Gulić, M. (2022) Composition of Floating Marine Litter in Port Areas of the Island of Mallorca. Journal of Marine Science and Engineering, 10 (8), 1-14 doi:10.3390/jmse10081079.

<sup>52</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



- 2.) Mudronja, Gorana; Aksentijević, Dea; Jugović, Alen: An Overview of Innovations and Technology for Sustainable Development of Seaports // Proceedings of 9th International Conference on Maritime Transport / Martínez de Osés, Francesc Xavier ; La Castells i Sanabra, Marcel (ur.). Barcelona, Španjolska: Universidad Politecnica de Catalunya, 2022. str. 1-15 doi:10.5821/mt.10928.
- 3.) Šantić, L., Maglić, L. & Vilke, S. (2012) Ocjena postojećeg stanja i razvojni planovi luka nautičkog turizma Primorsko-goranske županije. *Suvremeni promet : časopis za pitanja teorije i prakse prometa*, 32, 395-399. (<https://www.bib.irb.hr/599392>).

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1. Maglić, L., Maglić, L., Grbčić, A. & Gulić, M. (2022) Marine Litter Composition in Port Areas on Mallorca Island. U: Mancini, S. & Vitiello, L. (ur.) <i>Prime Archives in Marine Science</i> . Hyderabad, India, Vide Leaf, str. 1-27. ( <a href="https://www.bib.irb.hr/1232584">https://www.bib.irb.hr/1232584</a> ).	Mrežno dostupno	20
2. Maglić, L., Grbčić, A., Maglić, L. & Gundić, A. (2021) Application of Smart Technologies in Croatian Marinas. <i>Transactions on maritime science</i> , 10 (1), 1-11 doi:10.7225/toms.v10.n01.014..	Mrežno dostupno	20
3. Ukić Boljat, H., Vilke, S., Grubišić, N. & Maglić, L. (2021) Application of multi-criteria analysis for the introduction of green port management practices: an evaluation of energy efficient mobility in nautical ports. <i>Scientific journals of the Maritime University of Szczecin</i> , 65 (137), 72-83 doi:10.17402/462.	Mrežno dostupno	20
4. Maglić, L., Varaždinac, P. & Škiljan, I. (2019) Multi-Criterion Decision Model for Marina Location Selection in the County of Primorje and Gorski Kotar. <i>Naše more : znanstveni časopis za more i pomorstvo</i> , 66 (1), 28-36 doi:10.17818/NM/2019/1.4.	Mrežno dostupno	20
5. Maglić, L., Grbčić, A., Maglić, L. & Blažina, A. (2022) Evaluation of ultrasonic berth sensors in the port environment: case study Port of Cristo. U: 2022 International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME). Male, Maldives, str. 1-5 doi:10.1109/ICECCME55909.2022.9988615.	Mrežno dostupno	20
6. Kesić, B.; Jugović, A.: Menadžment pomorskoputničkih luka, Sveučilište u Rijeci Pomorski fakultet Rijeka & Liber d.o.o., Rijeka, 2006.	30	20
7. Luković, Tihomir; Gračan, Daniela; Zec, Damir; Jugović, Alen; Petrinović, Ranka; Šerić, Neven; Milošević-Pujo, Branka; Asić, Antun; Horak, Siniša; Marušić, Zrinka et al., <i>Nautički turizam Hrvatske</i> , Split: Redak d.o.o., 2015.	5	20
8. Jugović, Alen: The Impact of Maritime Passenger Traffic on the Development of Seaports and Their Surroundings // <i>Tourism Management and Sustainable Development</i> / Karanović, Goran ; Polychronidou, Persefoni ; Karasavoglou, Anastasios ; Maskarin Ribarić, Helga (ur.). Opatija: Springer, Cham, 2021. str. 143-159 doi:10.1007/978-3-030-74632-2.	Mrežno dostupno	20
9. Aksentijević, Dea; Mudronja, Gorana; Jugović, Alen: <i>Nautical Tourism Ports in the Function of Sustainable Development of</i>	Mrežno dostupno	20



Croatian Islands // International Conference on Sustainable Transport   Book of Abstracts // Vukelić, Goran ; Brčić, David (ur.). Rijeka: University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, 2022.		
10. Jugović, Alen; Sirotić, Miljen; Peronja, Ivan: Sustainable Development of Port Cities from the Perspective of Transition Management // Transactions on maritime science, 10 (2021), 2; 466-476 doi:10.7225/toms.v10.n02.w01.	Mrežno dostupno	20
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjericama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Biserka Rukavina dr. sc. Nikola Mandić	
Naziv kolegija	<b>Zakonodavni okvir upravljanja pomorskim dobrom i morskim lukama</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA		
<i>1.1. Ciljevi kolegija</i>		
<p>Cilj ovog kolegija jest omogućiti studentima da steknu znanja o pravnom aspektu upravljanja pomorskim dobrom i morskim lukama. Cilj je također poticati studente na proučavanje pomorsko pravnih i upravno pravnih propisa o pomorskom dobru i morskim lukama.</p> <p>Stjecanjem novih znanja studenti bi trebali biti u mogućnosti primijeniti teorijske značajke o koncesiji i koncesijskom odobrenju na slučajeve iz prakse te prepoznati nedostatke pozitivnih propisa te aktivno doprinosti učinkovitosti primjene navedenih instituta.</p>		
<i>1.2. Uvjeti za upis kolegija</i>		
Nema.		
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
<p>Očekuje se da studenti nakon položenog ispita mogu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definirati i interpretirati temeljna pravna načela i norme koje se odnose na pomorsko dobro i morske luke.</li> <li>Objasniti postupak određivanja granica pomorskog dobra.</li> <li>Objasniti postupak davanja koncesija na pomorskom dobru.</li> <li>Prepoznati i objasniti razlike između koncesije i koncesijskog odobrenja.</li> <li>Primijeniti teorijske značajke koncesije i koncesijskog odobrenja na slučajeve iz prakse.</li> <li>Analizirati manjkavosti pozitivnih pravnih propisa i objasniti moguća buduća rješenja.</li> </ol>		
<i>1.4. Sadržaj kolegija</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>Pravni status pomorskog dobrog i morskih luka u Republici Hrvatskoj.</li> <li>Pravno uređenje koncesija u Republici Hrvatskoj.</li> <li>Postupak dodjeljivanja koncesija.</li> <li>Postupak dodjeljivanja koncesijskog odobrenja.</li> <li>Status pomorskog dobra i morskih luka – buduća rješenja.</li> </ol>		
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
<i>1.6. Komentari</i>		
<i>1.7. Obveze studenata</i>		



Prisutnost na nastavi. Izrada seminarskog rada. Usmeni ispit.

*1.8. Praćenje<sup>53</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	3,6	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Vrednovanje ishoda učenja provodi se kroz izradu seminarskog rada i usmeni ispit.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama, N.N. br. 158/03., s izmjenama i dopunama.
2. Zakon o koncesijama, N.N. br. 69/17., s izmjenama i dopunama.
3. Bolanča, Dragan, Pomorsko dobro i koncesije, Pomorsko dobro – problemi i perspektive, Inženjerski biro d.d. Zagreb, 2005.
4. Seršić, Vanja, Koncesije na pomorskom dobru, Novi informator, Zagreb, 2011.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Bolanča, Dragan, Pomorsko dobro u svjetlu novog Zakona o pomorskom dobru i morskim lukama iz 2003. , Poredbeno pomorsko pravo, god. 43., br. 158., 2004.
2. Kundih, Branko, Pomorsko dobro sutra - *de lege ferenda*“, Nekretnine u vlasništvu Republike Hrvatske i opća dobra, Inženjerski biro d.d., Zagreb, 2007.
3. Rak, Loris, Rukavina, Biserka, Jelčić, Olga, Uvođenje općeg stvarnopravnog režima na objektima lučke suprastrukture izgrađenim na temelju ugovora o koncesiji, Poredbeno pomorsko pravo, Jadranski zavod HAZU, Zagreb, 2015.
4. Seršić, Vanja, Institut koncesija prema novom Zakonu o koncesijama“, I dio Informator, br. 5734, 2009. i II dio Informator, br. 5735, 2009.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama, N.N. br. 158/03., s izmjenama i dopunama.	Neograničeno. Tekst dostupan u Narodnim novinama.	1-10
Zakon o koncesijama, N.N. br. 69/17., s izmjenama i dopunama..	Neograničeno. Tekst dostupan u Narodnim novinama.	1-10
Bolanča, Dragan, Pomorsko dobro i koncesije, Pomorsko dobro – problemi i perspektive, Inženjerski biro d.d. Zagreb, 2005.	2	1-10
Seršić, Vanja, Koncesije na pomorskom dobru, Novi informator, Zagreb, 2011.	5	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>53</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Dr. sc. Mladen Jardas Dr. sc. Gorana Mudronja	
Naziv kolegija	<b>Logistika i razvoj lučkih gradova</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je istražiti ulogu logistike u lučkim gradovima i njezin utjecaj na urbani gospodarski razvoj. Studenti će steći napredna znanja o integraciji logističkih sustava, ekološki održivim praksama i digitalizaciji u kontekstu urbanog razvoja lučkih gradova. Također, analizirat će se utjecaj logistike na ekonomski razvoj i optimizaciju prometnih tokova u urbanim sredinama.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Kritički prosuđivati ulogu logistike u lučkim gradovima i njezin utjecaj na gospodarski razvoj
2. Procijeniti održive strategije logistike i njihov ekonomski doprinos urbanim sredinama
3. Analizirati ulogu digitalizacije i pametnih tehnologija u optimizaciji logistike lučkih gradova
4. Predložiti inovativne pristupe za unaprjeđenje urbane logistike u kontekstu ekonomske i ekološke održivosti
5. Analizirati primjere dobre prakse u upravljanju logistikom lučkih gradova

### 1.4. Sadržaj kolegija

Lučki gradovi kao logistička i gospodarska središta

- Značaj lučkih gradova u globalnim lancima opskrbe
- Multimodalni transport i logističke strategije

Održivi razvoj i ekološki aspekti logistike lučkih gradova

- Zelena logistika i strategije smanjenja zagađenja
- Ekološki prihvatljiva logistička infrastruktura

Urbana logistika i integracija dostavnih sustava

- Optimizacija dostave i smanjenje prometnih gužvi
- Pametna rješenja za logistiku u lučkim urbanim sredinama

Digitalizacija i tehnološke inovacije u logistici lučkih gradova

- *IoT*, *blockchain* i umjetna inteligencija u logistici
- Digitalne platforme za pametno upravljanje logističkim procesima

Ekonomski razvoj lučkih gradova i logistički sustavi

- Razvoj logističkih rješenja kao pokretača gospodarske aktivnosti
- Investicije i financiranje logističkih projekata u lučkim gradovima



Studije slučaja i analiza primjera iz prakse

- Primjeri uspješnih logističkih rješenja u lučkim gradovima
- Analiza izazova i mogućnosti razvoja urbane logistike

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Obveze studenata uključuju pohađanje nastave, izradu samostalnog zadatka u obliku seminarskog rada ili pripreme za objavu u znanstvenom časopisu ili izlaganje na znanstvenoj konferenciji, ovisno o njihovim područjima interesa te polaganje ispita.

1.8. Praćenje<sup>54</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada doktoranda tijekom istraživanja, analizu dobivenih rezultata, način i kvalitetu izrade, objave ili prezentacije istraživanja te usmeni ispit.

Primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu:

1. Kako logistika doprinosi gospodarskom razvoju lučkih gradova te koji su ključni izazovi u tom procesu?
2. Koje su glavne održive logističke strategije u urbanim sredinama i na koji način doprinose razvoju lučkih gradova?
3. Na koji način digitalizacija i pametne tehnologije mogu unaprijediti učinkovitost logističkih procesa u lučkim gradovima?
4. Osmislite i obrazložite inovativni model urbane logistike koji bi istovremeno poboljšao ekonomsku učinkovitost i smanjio ekološki otisak lučkih gradova.
5. Odaberite jedan primjer dobre prakse u logističkom upravljanju lučkim gradom i analizirajte njegove ključne elemente te utjecaj na lokalno gospodarstvo.

1.1. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Notteboom, T., Pallis, A. & Rodrigue, J.-P. (2022). Port Economics, Management and Policy. Routledge.
2. Jacobs, F.R. & Chase, R.B. (2018), Upravljanje operacijama i lancem opskrbe, Mate, Zagreb

2.1. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Rodrigue, J.-P. (2020). The Geography of Transport Systems. Routledge.
2. Mudronja, G.; Jugović, A.; Škalamera-Alilović, D. (2020.) Seaports and Economic Growth: Panel Data Analysis of EU Port Regions, Journal of marine science and engineering, 8 (2020), 12; 1017
3. Mudronja, G.; Jugović, A.; Škalamera-Alilović, D. (2019.): Research and Development and Economic Growth: EU Port Regions, Zbornik radova Ekonomskog fakulteta u Rijeci : časopis za ekonomsku teoriju i praksu, Vol. 37, No. 2, str. 587-602., ISSN 1331-8004

<sup>54</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



4. Mudronja, G.; Aksentijević, D. (2024.). Framework for Planning the Implementation of Innovations in Seaport Operations: Case Study of the Seaport of Rijeka u K. Skala i V. Mornar (ur.) MIPRO 2024 47th ICT and Electronics Convention Proceedings, (str. 1117-1122), Opatija, Hrvatska: Croatian Society for Information, Communication and Electronic Technology – MIPRO.
5. Mudronja, G.; Aksentijević, D.; Jugović, A. (2022.). An overview of innovations and technology for sustainable development of seaports u F. X. Martinez de Osés, M. Castellis-Sanabra (ur.). Proceedings of 9th International Conference on Maritime Transport (str. 1-15). Barcelona, Španjolska: Universidad Politecnica de Catalunya
6. Mudronja, G. (2020.). Inovacije i tehnološki napredak u poslovanju morskih luka i njihov utjecaj na gospodarstvo. u K. Skala (ur.) MIPRO 2020 43rd International Convention Proceedings, (str. 1737-1742), Opatija, Hrvatska: Croatian Society for
7. Jardas, M.; Perić Hadžić, A.; Ogrizović, D. Application of the MAMCA Method in the Evaluation of Delivery Flows within City Centers: A Case Study of Rijeka. Urban Sci. 2024, 8, 149. <https://doi.org/10.3390/urbansci8030149>
8. Jardas, M.; Perić Hadžić, A.; Tijan, E. Defining and Measuring the Relevance of Criteria for the Evaluation of the Inflow of Goods in City Centers. Logistics 2021, 5, 44. <https://doi.org/10.3390/logistics5030044>
9. Jardas, M., Krljan, T., Perić Hadžić, A. i Grubišić, N. (2020). Distribution center logistics optimization model – City of Rijeka case study. Pomorstvo, 34 (1), 185-194. <https://doi.org/10.31217/p.34.1.20>

9.1. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Notteboom, T., Pallis, A. & Rodrigue, J.-P. (2022). Port Economics, Management and Policy. Routledge. Dostupno online: <a href="https://porteeconomicsmanagement.org/">https://porteeconomicsmanagement.org/</a>	5	
Jacobs, F.R. & Chase, R.B. (2018), Upravljanje operacijama i lancem opskrbe, Mate, Zagreb	7	

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

UNIRI



## TRANSPORTNI SUSTAV



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Tanja Poletan Jugović	
Naziv kolegija	<b>Planiranje prometnih tokova i valorizacije prometnog pravca</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

- Analiza relevantnih zakonitosti i čimbenika od kojih zavisi formiranje, prostorni raspored i konsolidacija prometnih putničkih i robnih tokova na prometnom pravcu
- Definiranje osnovnih zakonitosti i specifičnosti analize i ocjene prometne ponude, potražnje i okruženja kao glavnih određenja valorizacije prometnog pravca na tržištu prometnih usluga
- Oblikovanje zaključaka o temeljnim pretpostavkama za valorizaciju prometnog pravca te privlačenje prometnih tokova - na konkretnim primjerima prometnih pravaca
- Upoznavanje analitike i specifičnosti praćenja putničkih i robnih tokova na svjetskog, regionalnoj, nacionalnoj razini (prema različitim kriterijima)
- Determiniranje osnovnih i specifičnih determinanti planiranja putničkih i robnih tokova i definiranja aktivnosti za njihovo intenziviranje;
- Detektiranje aktualnih izazova u planiranju prometnih tokova i valorizacije prometnog pravca u kontekstu održivosti
- Primjena metodologije višekriterijske analize valorizacije prometnog pravca i planiranja prometnih tokova.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Analizirati i interpretirati, u teorijskom i praktičnom smislu, geoprometne, društveno-gospodarske čimbenike i zakonitosti formiranja, prostornog rasporeda i konsolidacija robnih tokova na prometnom pravcu;
2. Sistematizirati i argumentirati opće i specifične čimbenike konkurentnosti prometnog pravca (koridora) na prometnom tržištu (u teorijskom smislu i u praktičnom smislu na primjeru konkretnog prometnog pravca);
3. Argumentirati značaj relevantnih fenomena za valorizaciju (konkurentnost) prometnog pravca na tržištu prometnih usluga;
4. Analizirati, planirati i optimizirati relevantne indikatore robnih tokova na prometnom pravcu (koridoru);
5. Planirati i optimizirati čimbenike valorizacije prometnog pravca (koridora) na prometnom tržištu.

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Osnovne zakonitosti i čimbenici formiranja, rasporeda i konsolidacije robnih tokova;
- Indikatori strukture i dinamike robnih tokova – geoprometna analiza međunarodnih robnih tokova, Hrvatska u međunarodnim robnim tokovima;



- Valorizacija prometnog pravca na tržištu prometne usluge – aspekt ponude (konkurentnost prometne usluge), aspekt potražnje (sveobuhvatnost zahtjeva, potreba i preferencija korisnika usluge), aspekt okruženja (prisutnost konkurencije alternativnih prometnih pravaca);
- Osnovne i specifične determinante planiranja putničkih i robnih tokova
- Aktualni izazovi u planiranju prometnih tokova i valorizacije prometnog pravca u kontekstu održivosti
- Simulacija modela višekriterijske optimizacije valoriziranja prometnog pravca (na konkretnom primjeru).

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

- Pohađanje nastave (predavanja ili konzultativna nastava),
- Istraživanje i izrada projektno-istraživačkog zadatka ili objava znanstvenog rada u svezi s provedenim istraživanjem,
- Prezentacija projektno-istraživačkog zadatka ili prezentacija znanstvenog rada u svezi s provedenim istraživanjem na odgovarajućoj znanstvenoj konferenciji.

1.8. Praćenje<sup>55</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,6	Esej		Istraživanje	2
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

- Pohađanje nastave (predavanja ili konzultativna nastava) - ishodi učenja 1-5; 1 ECTS = 10 ocjenskih bodova
- Istraživanje - izrada seminarskog rada/objava znanstvenog rada - ishodi učenja 4-5; 2 ECTS = 35 ocjenskih bodova
- Prezentacija istraživanja - seminarskog rada/znanstvenog rada - ishodi učenja 4-5; 1 ECTS = 35 ocjenskih bodova
- Usmena provjera znanja – ishodi učenja 1-5; 2 ECTS = 20 ocjenskih bodova

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Nastavni materijal i objavljeni znanstveni radovi nositelja kolegija na temu sadržaja predmeta
- Poletan, T., Robni tokovi, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2014.
- Jean – Paul Rodrigue, The Geography of Transport Systems, - Fifth edition, New York: Routledge, 2020. (odabrana poglavlja)

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Znanstveni radovi objavljeni znanstvenim časopisima (Journal of Transportation Geografy, Transportation Research, Pomorstvo – Scientific Journal of Maritime Research, ...), te projekti i ostala istraživanja na temu sadržaja predmeta
- Aktualni statistički izvori s aktualnim podacima: Eurostat, Shipping Statistics and Market Review, ISL

<sup>55</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



(Institute of Shipping Economics and Logistics), Bremen; Statistički ljetopis Republike Hrvatske, Državni zavod za statistiku, RH, Zagreb i sl.

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
nastavni materijal i objavljeni znanstveni radovi nositelja kolegija	Mrežno dostupno	2
Poletan, T., Robni tokovi, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2014.	5	2
Jean – Paul Rodrigue, The Geography of Transport Systems, - Fifth edition, New York: Routledge, 2020. (odabrana poglavlja)	Mrežno dostupno/ 2	2

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Krešimir Buntak	
Naziv kolegija	<b>Digitalna transformacija poslovanja i SMART menadžment</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je razumijevanje digitalne tranzicije i transformacije kao ključnog okruženja i strategije upravljanja i suvremenog poslovanja. Sukladno tome veliku važnost uz primjenu novih tehnologija i koncepata Industrije 4.0 ima i poznavanje koncepta održivog i društveno odgovornog poslovanja. U skladu s tim, razvija se novi koncept menadžmenta - SMART menadžment s kojim će biti upoznati studenti i koji će analizirati u kontekstu okruženja poslovanja i područja interesa.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Interpretirati i opisati temeljne postavke digitalne transformacije;
2. Analizirati, kategorizirati i klasificirati ključne domene digitalne transformacije i tehnologija industrije 4.0 posebno u kontekstu upravljanja;
3. Razumjeti i valorizirati termin i koncept održivog razvoja, glavnih sastavnica održivog razvoja, kao i temeljnih ciljeva održivog razvoja predstavljenih kroz Agendu 2030;
4. Razumjeti termin i koncept društveno odgovornog poslovanja, glavne principe društveno odgovornog poslovanja te povezati koncept društveno odgovornog poslovanja i koncept održivog razvoja;
5. Razumjeti termin, koncept, temeljna načela i sastavnice SMART menadžmenta;
6. Kritički prosuđivati, istražiti i ocijeniti mogućnost primjene SMART menadžmenta u organizacijama različitih veličina i područja djelatnosti.

### 1.4. Sadržaj kolegija

1. Domena digitalne transformacije:
  - 1.1. Domene digitalne transformacije: klijenti, konkurencija, podatci, inovacija, vrijednost;
  - 1.2. Pokretači digitalne transformacije;
  - 1.3. Kompetentnost kao preduvjet digitalne transformacije;
  - 1.4. Alati za digitalnu transformaciju;
  - 1.5. Industrija 4.0 i tehnologije industrije 4.0.
2. Održivost, održivo poslovanje i društveno odgovorno poslovanje:
  - 2.1. Definiranje i razvoj održivog razvoja;
  - 2.2. Komponente održivog razvoja;
  - 2.3. Agenda 2030 i ciljevi održivog razvoja;
  - 2.4. Društveno odgovorno poslovanje;



- 2.5. Načela i temeljni pojmovi društveno odgovornog poslovanja;  
2.6. DOP kao dio strateškog menadžmenta;  
2.7. Održivi razvoj i DOP u EU i Hrvatskoj.
3. SMART menadžment:  
3.1. Temeljne postavke, načela, funkcije i uloge menadžmenta;  
3.2. Razvoj menadžerskih koncepata i teorija od klasične teorije do teorije SMART menadžmenta;  
3.3. SMART menadžment;  
3.4. Ključni elementi SMART menadžmenta;  
3.5. Utjecaj SMART menadžmenta na konkurentnost suvremenog poslovanja.

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave i samostalni rad istraživanja i pisanja znanstvenog članka

1.8. Praćenje<sup>56</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,6	Esej		Istraživanje	2,0
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Priprema i pisanje članka	2,0				

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Nastavna aktivnost	Aktivnost studenata	Ishod učenja	Metode procjene
Predavanja	Slušanje predavanja i sudjelovanje u raspravi	1-6	Prisustvovanje nastavi Aktivnost na nastavi Usmeni ispit
Samostalni zadaci	Provođenje istraživanja i pisanje članka	3-6	Izbor problema istraživanja Provođenje odabranog istraživanja Pisanje članka

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Autorizirana predavanja
- Bartodziej, C.J., 2017. The concept industry 4.0. In The concept industry 4.0 (pp. 27-50). Springer Gabler, Wiesbaden.
- Blewitt, J: Razumijevanje održivog razvoja, Naklada Jesenski i Turk, Zagreb 2017.
- Matešić, M., Pavlović, D., Bartoluci, D., Društveno odgovorno poslovanje, VPŠ Libertas, Zagreb, 2015
- Rodgers, L. David. 2019. Vodič kroz digitalnu transformaciju. Finessa. Beograd.
- Sikavica, P., Bahtijarević Šiber, F., Pološki Vokić, N., Suvremeni menadžment, Školska knjiga, Zagreb, 2008
- Ustundag, A. and Cevikcan, E., 2017. Industry 4.0: managing the digital transformation. Springer.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

<sup>56</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



1. Sikavica, P., Bahtijarević Šiber, F., Pološki Vokić, N., Temelji menadžmenta, Školska knjiga, Zagreb, 2008
2. Buntak, K., Kovačić, M. & Martinčević, I. (2020) Technical and technological competence as foundation for digital transformation. U: Drljača, M. (ur.)21. Međunarodni simpozij o kvaliteti/21st International Symposium on Quality: Kvaliteta – jučer, danas, sutra/quality – yesterday, today, tomorrow.
3. Buntak, K., Kovačić, M. & Martinčević, I. (2020) Impact of digital transformation on knowledge management in organization. *Advances in Business Related Scientific Research Journal (ABSRJ)*, 11 (1), 36-47.
4. Buntak, K., Kovačić, M. & Mutavdžija, M. (2019) Internet of things and smart warehouses as the future of logistics. *Tehnički glasnik - Technical journal*, 13 (3), 248-253 doi:10.31803/tg-20190215200430.
5. Buntak, K., Kovačić, M. & Martinčević, I. (2019) Knowledge Management In Digital Era. U: Fošner, A. (ur.)*Book of proceedings: ADVANCES in Business- Related Scientific Research Conference (2019 ; Ljubljana)*.
6. Crowther, D., Aras G. *Corporate Social Responsibility*, Ventus Publishing, 2008.
7. *The 2030 Agenda for Sustainable Development A/RES/70/1*
8. ISO 26000:2010

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Autorizirana predavanja	Mrežno dostupno	1-10
Bartodziej, C.J., 2017. The concept industry 4.0. In <i>The concept industry 4.0</i> (pp. 27-50). Springer Gabler, Wiesbaden.	Mrežno dostupno	1-10
Blewitt, J: Razumijevanje održivog razvoja, Naklada Jesenski i Turk, Zagreb 2017.	Mrežno dostupno	1-10
Matešić, M., Pavlović, D., Bartoluci, D., Društveno odgovorno poslovanje, VPŠ Libertas, Zagreb, 2015	Mrežno dostupno	1-10
Rodgers, L. David. 2019. Vodić kroz digitalnu transformaciju. Finessa. Beograd.	Mrežno dostupno	1-10
Sikavica, P., Bahtijarević Šiber, F., Pološki Vokić, N., Suvremeni menadžment, Školska knjiga, Zagreb, 2008	Mrežno dostupno	1-10
Ustundag, A. and Cevikcan, E., 2017. <i>Industry 4.0: managing the digital transformation</i> . Springer.	Mrežno dostupno	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Ines Kolanović	
Naziv kolegija	<b>Metodologija mjerenja kvalitete usluge u pomorstvu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA		
1.1. Ciljevi kolegija		
Cilj ovog kolegija je osposobiti studente za razumijevanje osnovnih determinanti kvalitete usluge te postupka vrednovanja kvalitete usluge u pomorstvu u svrhu formuliranja kvalitetnih rješenja i smjernica za njihovo unaprjeđenje primjenom odgovarajućih znanstvenih metoda.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<p>Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prepoznati i diskutirati determinante kvalitete usluge u pomorstvu;</li> <li>2. Istražiti i interpretirati standarde u funkciji kvalitete usluge;</li> <li>3. Objasniti i predložiti koncept kvalitete usluge u pomorstvu;</li> <li>4. Prikupiti i valorizirati podatke važne za mjerenje kvalitete usluge u pomorstvu;</li> <li>5. Dizajnirati optimalan model za mjerenje kvalitete usluge u pomorstvu;</li> <li>6. Argumentirati i vrjednovati metodološki pristup mjerenju kvalitete usluge u pomorstvu;</li> <li>7. Kritički utvrditi aktivnosti u svrhu unaprjeđenja kvalitete usluge u pomorstvu,</li> </ol>		
1.4. Sadržaj kolegija		
<p>Teorijske determinante i pretpostavke uspostavljanja koncepta kvalitete usluge;            Dimenzije i atributi kvalitete usluge u pomorstvu;            Standardi i smjernice za osiguranje kvalitete;            Standardizacija u funkciji kvalitete usluge;            Mjerenje kvalitete usluge s aspekta očekivanja i percepcije korisnika;            Modeli za mjerenje kvalitete usluge;            Indeks kvalitete;            Upravljanje kvalitetom usluge;            Metodološki pristup mjerenju kvalitete usluge u pomorstvu.</p>		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____



1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave (predavanja ili konzultativna nastava);  
Istraživanje;  
Priprema rezultata istraživanja u obliku znanstvenog rada.

1.8. Praćenje<sup>57</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	5,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

U svrhu vrednovanja ishoda učenja provesti će se diskusija s doktorandom kojom će se procijeniti razumijevanje sadržajnih odrednica sukladno ciljevima kolegija. Također, ishodi učenja bit će vrednovani procjenom kvalitete provedenog istraživanja s teoretskog i aplikativnog aspekta te temeljem kvalitete napisanog znanstvenog rada.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Amitava Mitra, Fundamentals of quality control and improvement, 5th Edition, Wiley, New Jersey, 2021.
2. Chauhan, V., Gupta, A., Parida M., Demystifying service quality of Multimodal Transportation Hub (MMTH) through measuring users' satisfaction of public transport, Transport Policy, Volume 102, pp. 47-60, 2021.
3. Gupta, A., Singh, R.K. and Mangla, S.K., Evaluation of logistics providers for sustainable service quality: Analytics based decision making framework. *Ann Oper Res*, 2021.
4. Noor Azwa Noralama, Mohamad Rosni Othmanb, Jagan Jeevanc , Mohd Saifullzwaan Saadond, Seaport quality: a definition of the contemporary seaport management, Journal of Critical Reviews, Vol 7, Issue 8, pp- 1137-1147., 2020.
5. Pantouvakis, A. and Karakasnaki, M., Examining the impact of market orientation on service quality in shipping companies: the role of risk propensity, *International Journal of Quality and Service Sciences*, Vol. 13 No. 1, pp. 106-122., 2021.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Lazibat, T.: Upravljanje kvalitetom, Znanstvena knjiga d.o.o., Zagreb, 2009.
2. Hemalatha, S. Lingaraju Dumpala, Balakrishna, B., Relative Importance Analysis of Factors Influencing Sea Port Service Quality, Recent Trends in Mechanical Engineering pp 641-649, Conference paper, Select Proceedings of ICIME 2020.
3. Hemalatha, S. Lingaraju Dumpala, Balakrishna, B., Service quality evaluation and ranking of container terminal operators through hybrid multi-criteria decision making methods, The Asian Journal of Shipping and Logistics, Volume 34, Issue 2, pp. 137-144., 2018.
4. Kanji, K.; Asher, M.: 100 Methods for total Quality management, Sage publications, London, 1996.
5. Norma ISO 9001:2015
6. Sayareh, J., Iranshahi, S., Golfakhrabadi, N., Service quality evaluation and ranking of container terminal operators. *Asian J. Shipp. Logist.* 32(4), pp. 203–212, 2016.

<sup>57</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



1.12 Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Amitava Mitra, Fundamentals of quality control and improvement, 5th Edition, Wiley, New Jersey, 2021.	Mrežno dostupno	1
Chauhan, V., Gupta, A., Parida M., Demystifying service quality of Multimodal Transportation Hub (MMTH) through measuring users' satisfaction of public transport, Transport Policy, Volume 102, pp. 47-60, 2021.	Mrežno dostupno	1
Gupta, A., Singh, R.K. and Mangla, S.K., Evaluation of logistics providers for sustainable service quality: Analytics based decision making framework. <i>Ann Oper Res</i> , 2021.	Mrežno dostupno	1
Noor Azwa Noralama, Mohamad Rosni Othmanb, Jagan Jeevanc, Mohd Saifullzwaan Saadond, Seaport quality: a definition of the contemporary seaport management, <i>Journal of Critical Reviews</i> , Vol 7, Issue 8, pp- 1137-1147., 2020.	Mrežno dostupno	1
Pantouvakis, A. and Karakasnaki, M., Examining the impact of market orientation on service quality in shipping companies: the role of risk propensity, <i>International Journal of Quality and Service Sciences</i> , Vol. 13 No. 1, pp. 106-122., 2021.	Mrežno dostupno	1

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Neven Grubišić	
Naziv kolegija	<b>Modeliranje taktičko logističkih problema na kontejnerskim terminalima</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Upoznati studente s vrstama i metodama rješavanja operativnih problema odlučivanja na kontejnerskim terminalima i unutarnjem transportu.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Povezati glavne operativne probleme odlučivanja na kontejnerskim terminalima;
2. Istražiti postojeće matematičke modele i odrediti vrijednost varijabli odlučivanja;
3. Preraditi postojeće modele u ovisnosti o tehničko-tehnološkim svojstvima i kriterijima odlučivanja;
4. Formulirati pojedinačni problem u ovisnosti o izabranim kriterijima optimizacije;
5. Istražiti i prosuditi dobivene rezultate;
6. Demonstrirati primjenu programskih alata za optimizaciju i modeliranje.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Taktičko-logistički problemi u obalnom prekrcajnom podsustavu kontejnerskih terminala: Problem dodjele veza (Berth allocation problem), problem raspodjele obalnih dizalica (Crane allocation problem), određivanje redoslijeda prekrcajnih operacija (QC scheduling problem). Kriteriji optimizacije. Taktičko-logistički problemi na slagalištu kontejnerskog terminala: Određivanje redoslijeda operacija RTG i RMG dizalica (Job scheduling), problemi nakon slaganja (post-stacking problems), problem premještanja kontejnera (Reshuffling). Primjena transportnih mrežnih problema u unutarnjem transportu. Određivanje najkraće rute (shortest path), maksimalnog toka transporta (maximum flow), raspodjela ljudskih resursa na prijevozna sredstva. Korištenje optimizacijskih programskih alata LINGO, AIMMS. Modifikacija modela u ovisnosti o kriterijima optimizacije. Tehnička i tehnološka ograničenja i njihovo modeliranje. Analiza i interpretacija dobivenih rješenja.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

U nastavi se koriste računalni alati za optimizaciju i modeliranje

### 1.7. Obveze studenata

Student je, nakon prethodno provedenog znanstvenog istraživanja, obavezan izraditi programski zadatak



(praktičan optimizacijski model) koristeći programsko-računalne alate.

*1.8. Praćenje<sup>58</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	3
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0,6	Esej		Istraživanje	2
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Vrednovanje ishoda provodi se kroz aktivnosti u nastavi (ovladavanje metodama računalnog modeliranja zadanih problema), kvalitetu istraživanja i praktični rad – programski zadatak koji student mora izraditi i predstaviti kroz prezentaciju na ispitu.

Primjeri vrednovanja po pojedinom ishodu učenja:

1. Objasnite uvjetovanost rezultata rješenja pojedinačnih taktičko-logističkih problema u obalnom prekrcajnom procesu na rad broda i planiranje dolazaka brodova.
2. Konstruirajte jedan postojeći matematički model i odredite vrijednost glavnih varijabli.
3. Za odabrani model preradite ulazne vrijednosti i promijenite kriterij odlučivanja.
4. Izradite programsku osnovu za prilagođeni problem prema vlastitom izboru.
5. Napravite postoptimalnu analizu i objasnite dobiveno rješenje.
6. Prikažite način korištenja programskih alata i objasnite njihova ograničenja.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

Grubišić, N., Krljan, T., Maglić, L.: The Optimization Process for Seaside Operations at Medium-Sized Container Terminals with a Multi-Quay Layout. Journal of Marine Science and Engineering, Vol 8, Issue 11, Article No. 891, 2020.

Grubišić, N., Dundović, Č., Žuškin, S.: A split task solution for quay crane scheduling problem in mid-size container terminals. Tehnički vjesnik - Technical Gazette, Vol 23, No 6. pp 1723-1730, 2016.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

Grubišić, N.: Optimizacija raspodjele vezova i obalnih dizalica na lučkim kontejnerskim terminalima. Doktorski rad. Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, 2013.

Grubišić, N., Hess, S., Hess, M.: A Solution of Berth Allocation Problem in Inland Waterway Ports. Tehnički vjesnik - Technical Gazette, Vol 21, No 5. pp 1135-1141, 2014.

Bohrer, P.: Crane Scheduling in Container Terminals, VDM Verlag Dr. Müller, Saarbrücken, 2010.

Gen M., Cheng, R., Lin L.: Network Models and Optimizaiton, Springer-Verlag, London, 2008.

Mattfeld, D.C.: The Management of Transshipment Terminals, Springer, New York, 2006.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Grubišić, N., Krljan, T., Maglić, L.: The Optimization Process for Seaside Operations at Medium-Sized Container Terminals with a Multi-Quay Layout. Journal of Marine Science and Engineering, Vol 8, Issue 11, Article No. 891, 2020.	Mrežno dostupno	1-10
Grubišić, N., Dundović, Č., Žuškin, S.: A split task solution for quay crane scheduling problem in mid-size container terminals. Tehnički vjesnik - Technical Gazette, Vol 23, No 6. pp 1723-1730, 2016.	Mrežno dostupno	1-10

<sup>58</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Siniša Vilke	
Naziv kolegija	<b>Održivost u urbanom prometu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA		
1.1. Ciljevi kolegija		
Cilj kolegija je stjecanje znanja o razvoju urbanog prometa kao integralnog dijela zelene logistike i politike održivosti. U tu svrhu doktorandi će istraživati mogućnosti unaprjeđenja javnog gradskog i individualnog prijevoza prema suvremenim zahtjevima i kriterijima održivog prometa i upravljanja okolišem. Upoznati doktorande sa održivim razvojem prometnih sustava u urbanim sredinama.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
<p>Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Protumačiti vezu planiranja javnog gradskog prijevoza i održivosti prometa.</li> <li>2. Analizirati mjere prometne politike za održivost prometa u urbanim sredinama.</li> <li>3. Rastumačiti elemente prometnog sustava u urbanim područjima.</li> <li>4. Objasniti odnos prostorno-prometnog planiranja i urbanog prometa.</li> <li>5. Detektirati i analizirati mjere za unaprjeđenje prometa u urbanim sredinama s ciljem smanjenja negativnih utjecaja na okoliš.</li> <li>6. Analizirati i istražiti implementaciju različitih oblika prijevoza u urbani prometni sustav.</li> </ol>		
1.4. Sadržaj kolegija		
Osnovne komponente i razvoj urbanog prometa. Utjecaj prometa na razvoj urbanih sredina. Osnovne komponente i značaj zelene logistike. Urbani promet, energija i onečišćenje okoliša. Urbana ekspanzija, telecommuting i prijevoz. Inovativne tehnologije u urbanom prometu. Održivost prometa i upravljanje okolišem. Održivo planiranje prometa u kontekstu održivog razvoja. Tehnološka obilježja urbane prometne infrastrukture. Značajke prometne potražnje u odnosu na načine putovanja. Primjena geografsko informacijskog sustava (GIS) u urbanim sredinama. Ciljevi zelene logistike u urbanim sredinama. Utjecaj informacijsko-komunikacijskih tehnologija održivost prometa. Ciljevi politike održivosti prometa.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
1.6. Komentari	-	
1.7. Obveze studenata		



Pohađanje nastave, seminara, znanstveno istraživanje koje će voditi pripremi članka te završni usmeni ispit.

*1.8. Praćenje<sup>59</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	3,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Priprema članka	1				

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Vrednovanje ishoda provodi se kroz aktivnosti na predavanjima, istraživanju te završnom usmenom ispitu.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Genevieve, G., Hanson, S.: The Geography of Urban Transportation, Fourth Edition, The Guilford Press, New York, 2017.
2. Vuchic, V., R.: Urban Transit: Operations, Planning and Economics, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2005.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Vuchic, V., R.: Urban Transit Systems and Technology, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2007.
2. Black, A.: Urban Mass Transportation Planning, McGraw-Hill College, New York, 1995.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Genevieve, G., Hanson, S.: The Geography of Urban Transportation, Fourth Edition, The Guilford Press, New York, 2017.	1	1-10
Vuchic, V., R.: Urban Transit: Operations, Planning and Economics, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2005.	1	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>59</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Livia Maglić	
Naziv kolegija	<b>Optimizacija skladišnih procesa na kontejnerskim terminalima</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA	
<i>1.1. Ciljevi kolegija</i>	
Cilj ovog kolegija je da se doktorandi upoznaju s realnim procesima i problemskim područjima na slagalištu kontejnerskih terminala te steknu znanja o logističkim problemima i načinima njihova rješavanja primjenom različitih računalnih metoda i alata. Po završetku ovog kolegija doktorand će moći prepoznati ključne probleme u području skladišnih sustava, analizirati i identificirati neučinkovite skladišne procese te procijeniti i primijeniti metode optimizacije za njihovo rješavanje.	
<i>1.2. Uvjeti za upis kolegija</i>	
Nema.	
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>	
<p>Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:</p> <p>Objasniti i analizirati skladišni podsustav.</p> <p>Protumačiti skladišne procese kontejnerskog terminala.</p> <p>Objasniti i rasčlaniti NP teške optimizacijske probleme u skladišnom podsustavu.</p> <p>Objasniti i usporediti problem premještaja, preslagivanja i raspoređivanja kontejnera.</p> <p>Klasificirati i rastumačiti probleme alokacije prekrcajnih sredstava.</p> <p>Prepoznati i analizirati problem rutiranja vozila u podsustavu skladišta.</p> <p>Razviti kritičko mišljenje o istraživanoj problematici.</p> <p>Predložiti pristup i metode rješavanja istraživane tematike u području skladišnih procesa.</p> <p>Kreirati optimizacijski model primjenom različitih računalnih metoda i alata.</p> <p>Vrjednovati predloženi optimizacijski model.</p>	
<i>1.4. Sadržaj kolegija</i>	
Skladišni podsustav kontejnerskih terminala. Skladišni procesi kontejnerskog terminala. Definiranje NP teških optimizacijskih problema. Odrednice i kategorizacija problema na slagalištu kontejnerskog terminala. Problem rutiranja prekrcajnih i prijevoznih sredstva u skladišnom podsustavu. Problem alokacije slagališnih prekrcajnih sredstava. Optimizacijske metode i alati za rješavanje problema u području skladišnog podsustava. Metode provedbe računalnog testiranja i validacije modela.	
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
<i>1.6. Komentari</i>	



### 1.7. Obveze studenata

Izrada znanstvenog rada na zadanu tematiku pod mentorstvom nositelja kolegija.

### 1.8. Praćenje<sup>60</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	3,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada doktoranda na istraživanju koje u konačnici rezultira pripremom znanstvenog rada.

### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Maglić, L. Optimizacija raspodjele kontejnera na slagalištu kontejnerskog terminala, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, 2016.

Bose, J.W. Handbook of terminal planning, Springer Cham, 2011.

Constantine D. M. Port planning, National Technical University of Athens Zografos, Greece

### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Carić, T. Optimizacija prometnih procesa, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 2014.

### 1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Maglić, L. Optimizacija raspodjele kontejnera na slagalištu kontejnerskog terminala.	Mrežno dostupno/ 1 u knjižnici	1-10
Bose, J. Handbook of terminal planning, Springer Cham, 2011.	1	1-10
Constantine D. M. Port planning	Mrežno dostupno	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>60</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Neven Grubišić dr. sc. Luka Novačko	
Naziv kolegija	<b>Prometne simulacije i modeliranje transporta</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Upoznati studente s metodama prometnog modeliranja i simulacijskim alatima na makroskopskoj, mezoskopskoj i mikroskopskoj razini.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Primijeniti odgovarajuću razinu prometnog modela i alate u ovisnosti o problemu i cilju istraživanja.
2. Kreirati prometnu mrežu i sastaviti matrični oblik distribucije putovanja između prometnih zona.
3. Odabrati i konfigurirati asignacijske parametre te izraditi procedure za raspoređivanje putovanja i prometnih opterećenja, na temelju istraživanja, koristeći simulacijske alate.
4. Izraditi mikrosimulacijski model privatnog i javnog prijevoza na realnom primjeru.
5. Usavršiti simulacijski model na temelju parametara za kalibraciju i validaciju.
6. Osmisliti scenarije budućih stanja prometnog sustava na temelju različitih politika upravljanja prometom.
7. Valorizirati rezultate simulacije s obzirom na različite scenarije i moguće mjere djelovanja na stanje prometa.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Vrste, svrha i primjena prometnih simulacija i prometnih modela. Strategije prikupljanja i obrade podataka. Dizajniranje prometne mreže. Matrica potražnje, funkcija općeg troška, skim matrice, VD i funkcije impedancije. 4-stupanjski model generiranja, distribucije, izbora putovanja i raspodjele putovanja na mreži. Metode faktora rasta i sintetički modeli (gravitacijski model). Diskretni model izbora – Multinomial Logit model, Metode raspoređivanja putovanja, kriteriji za odabir ruta. Teorije raspoređivanja, AON raspoređivanje, uravnoteženo raspoređivanje, stohastičko raspoređivanje, dinamičko raspoređivanje. Raspoređivanje putovanja u javnom prijevozu. Mezoskopski simulacijski alati. Hibridne simulacije. Mikrosimulacijski alati – modeliranje signalnih i nesignalnih raskrižja. Modeliranje teretnog prijevoza. Kalibracija i validacija modela. Kreiranje osnovnog scenarija i alternativnih politika i akcijskih mjera. Grafički atributi i prezentacija rezultata simulacije, kreiranje izvještaja.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari



### 1.7. Obveze studenata

Student je obavezan izraditi programski zadatak – eksperimentalni prometni model koristeći odgovarajući simulacijski-računalni alat, nakon provedenog istraživanja jednog primjera-slučaja.

### 1.8. Praćenje<sup>61</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	3
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0,6	Esej		Istraživanje	2
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

### 1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje ishoda provodi se kroz aktivnosti u nastavi (ovladavanje metoda računalnih simulacija), kvalitetu istraživanja i eksperimentalni rad – programski zadatak koji student mora izraditi koristeći odgovarajući simulacijski-računalni alat, te na samom ispitu. Primjeri vrednovanja po pojedinom ishodu učenja:

1. Identificirajte i formulirajte problem i cilj istraživanja te predložite prostorni obuhvat i razinu prometnog modela koji će te koristiti (mikroskopski, mezoskopski, makroskopski) te odaberite računalni alat;
2. Kreirajte ili importirajte glavne elemente prometne mreže, zone i centroide te postavite matricu prometne potražnje između zona u simulacijski softver;
3. Izradite proceduru za osnovnu asignaciju putovanja i izračunajte skim matrice u simulacijskom softveru;
4. Izradite mikrosimulacijski model raskrižja na realnom primjeru;
5. Kalibrirajte i validirajte model prema uzorku na temelju izmjerenih podataka;
6. Ovisno o tipu problema definirajte različite politike djelovanja na poboljšanje prometnog sustava te izradite moguće scenarije ovisno o primjeni odabranih mjera upravljanja prometom, koristeći simulacijski softver;
7. Usporedite rezultate simulacije za različite scenarije te diskutirajte učinke predloženih mjera na temelju rezultata simulacije.

### 1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. PTV Visum Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG, Karlsruhe, 2021.
2. PTV Vissim Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG, Karlsruhe, 2021.

### 1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Teodorović, D., Janić, M.: Transportation Engineering – Theory, Practice, and Modeling. Elsevier, 2017.
2. JASPERS Appraisal Guidance (Transport): The use of Transport Models in Transport Planning and Project Appraisal, 2014.
3. Hensher, D.A., Button, K.J.: Handbook of Transport Modelling. Emerald Publishing, 2nd edition, 2007.
4. Grubišić, N., Krljan, T., Maglić, L., Vilke, S.: The Microsimulation Model for Assessing the Impact of Inbound Traffic Flows for Container Terminals Located near City Centers. Sustainability, Vol 12, Issue 22, Article No. 9478, 2020.
5. Babojelić, K., Novačko, L: Modeling of Driver and Pedestrian Behaviour – A Historical Review. Promet – Traffic & Transportation, Vol 32, Issue 5, pp 727-745, 2020.

### 1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
PTV Visum Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG, Karlsruhe, 2021.	dostupno pdf	1-10
PTV Vissim Manual, PTV Planung Transport Verkehr AG, Karlsruhe, 2021.	dostupno pdf	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>61</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Ljudevit Krpan	
Naziv kolegija	<b>Prostorno-prometno planiranje</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj je kolegija steći znanja o temeljnim elementima prostorno-prometnog planiranja. Nadalje, cilj je da studenti mogu samostalno procijeniti i prepoznati objektivne prostorne mogućnosti planiranja i smještaja (linijske i plošne) prometne infrastrukture. Usvojena znanja studentima će omogućiti racionalno prosuđivanje o projektnim idejama vezanima uz planiranje prometnog sustava kao i mogućnost kritičkog osvrta na predložena planska rješenja.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Rangirati pojedine razine dokumenata prostornog uređenja;
2. Procijeniti objektivne prostorne mogućnosti planiranja i smještaja prometne infrastrukture u dokumentima prostornog uređenja;
3. Predložiti optimalna prometna rješenja (sukladna prometnim potrebama i datostima prostora) prema razinama dokumenata prostornog uređenja;
4. Razviti optimalna prostorno-prometna rješenja;
5. Valorizirati pojedina prostorno-prometna rješenja i opravdati optimalna prostorno-prometna rješenja;
6. Kritički prosuditi međutjecaj prostornih i prometnih rješenja, osobito u urbanim područjima.

### 1.4. Sadržaj kolegija

1. Uvod u kolegij: ciljevi i zadaće kolegija, program rada, polaganje ispita;
2. Osnovne prostornog planiranja;
3. Prostorni planovi;
4. Urbanistički planovi;
5. Dokumenti prostornog uređenja s gledišta prometa i prometne infrastrukture;
6. Korelacija prostornih sadržaja i prometa;
7. Osnove prostorno-prometnog planiranja;
8. Prostorno-prometni modeli: Prostorna diferencijacija i sustav razvojnih središta u prostornim planovima;
9. Prostorno-prometni modeli: Definiranje prometnih zona;
10. Prostorno-prometni modeli: Definiranje sustava polova i veza (funkcionalno-nodalna metoda) te definiranje prometnih pravaca.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja  
 seminari i radionice  
 vježbe

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža  
 laboratorij



	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____				
1.6. Komentari	U okviru predavanja studenti će posjetiti javnu ustanovu Zavod za prostorno uređenje PGŽ te dobiti konkretan uvid u modele provedenog prostorno-prometnog planiranja za potrebe Prostornog plana PGŽ						
1.7. Obveze studenata							
Pohađanje nastave Polaganje usmenog ispita Priprema referata							
1.8. Praćenje <sup>62</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	3	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	2,6	Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Posebno će se vrednovati aktivnosti studenata iskazane kroz uključivanje u nastavni proces, odgovaranje na pitanja te pripremu referata (znanstvenog članka) u okviru kojega će obraditi neku od tema iz područja obuhvata kolegija. Ispit će biti usmeni te će ispitna pitanja obuhvatiti provjeru znanja spram svakog od navedenih ishoda učenja. Konačna ocjena će se definirati temeljem aritmetičke sredine zbira ocjena svake od navedenih aktivnosti u točki 1.8. Praćenje rada studenta.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Krpan, Ljudevit. 2015. Modeli prostorno-prometnog planiranja. Sveučilište Sjever. Varaždin. (odabrana poglavlja)							
2. Autorizirana predavanja							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Rodrigue, J-P., et. all: The Geography of Transport Systems, Taylor@Francis Group, New York, 2006.							
2. Maletin, M.: Planiranje i projektovanje saobraćajnica u gradovima, Orion art, Beograd, 2005.							
3. Štimac, M.: Prostorno planiranje u praksi, Glosa, Rijeka, 2010.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Krpan, Ljudevit. 2015. Modeli prostorno-prometnog planiranja. Sveučilište Sjever. Varaždin. (odabrana poglavlja)		3		3			
Autorizirana predavanja		Mrežno dostupno		3			
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.							

<sup>62</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

UNIRI



## ZAŠTITA MORA I PRIOBALJA



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Professor emeritus dr. sc. Damir Zec dr. sc. Matej David	
Naziv kolegija	<b>Upravljanje balastnim vodama i procjena rizika</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA		
<i>1.1. Ciljevi kolegija</i>		
Upoznati studenta s načelima, metodama i ograničenjima upravljanja balastnim vodama na brodovima i terminalima s posebnim naglaskom na politiku upravljanja i metode procjene rizika.		
<i>1.2. Uvjeti za upis kolegija</i>		
Nema.		
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</i>		
<p>Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Raspraviti osnovna načela sprečavanja prijevoza invazivnih vrsta balastnim vodama;</li> <li>- Izraditi program istraživanja radi utvrđivanja opterećenosti terminala balastnim vodama;</li> <li>- Osmisliti program studije stanja za zadani par luka;</li> <li>- Izraditi procjenu rizika za zadanu luku ili brod.</li> </ul>		
<i>1.4. Sadržaj kolegija</i>		
<p>Brodovi i balastne vode. Profil i prijevoz balastnih voda te kapaciteti različitih vrsta brodova. Utjecaji i sigurnosni aspekti balastnih voda.</p> <p>Negativni utjecaji balastnih voda na okoliš, gospodarstvo i zdravlje ljudi. Procesi prijenosa organizama balastnim vodama i različiti negativni utjecaji. Studije slučaja sa značajnim štetnim utjecajem.</p> <p>Međunarodna konvencija za upravljanje balastnim vodama. Zahtjevi konvencije i pripadajućih smjernica, posebno u dijelu koji se odnosi na upravljanje rizikom.</p> <p>Tehnološki zahtjevi. Nacionalni i regionalni zahtjevi i pristupi upravljanju balastnih voda, posebice u pogledu procjene rizika.</p> <p>Metode i pristupi upravljanja balastnim vodama. Metode izmjene balastnih voda i metode tretiranja balastnih voda, uključujući mogućnosti i ograničenja.</p> <p>Metode i pristupi procjeni rizika za potrebe upravljanja balastnim vodama. Procjena rizika za potrebe primjene Međunarodne konvencije o upravljanju balastnim vodama i sedimentom.</p> <p>Inspeksijski nadzor primjene BWM konvencije. Inspeksijski postupci i metode predviđene u Konvenciji i smjernicama, s posebnim naglaskom na teoretske postavke i praktičnu primjenu postupaka uzorkovanja balastnih voda.</p> <p>Sustavi odlučivanja pri upravljanju balastnim vodama. Metode i primjena sustava odlučivanja i sustava ranog upozoravanja.</p>		
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij



		<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu		<input type="checkbox"/> mentorski rad	
		<input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> ostalo _____	
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Student je dužan izraditi program procjene rizika za izabrani slučaj (nekoliko luka, ruta i sl.).					
1.8. Praćenje <sup>63</sup> rada studenata					
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt	3	Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio					2,6
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Vrednovanje ishoda učenja temelji se na provjeri ispravnosti programa koji su zadani tijekom nastavnog procesa i to posebice:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Program istraživanja opterećenja luke balastnim vodama primjeren je zadanim uvjetima u izabranoj luci.</li> <li>- Program studije stanja primjeren je zadanim uvjetima u izabranoj luci.</li> <li>- Program izrade studije rizika, uključujući sve izvore, primjeren je zadanim uvjetima.</li> </ul>					
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Global Maritime Transport and Ballast Water Management, editors David, M., Golash, S., Invading Nature-Springer Series in Invasion Ecology, Springer 2024, doi.org/10.1007/978-94-017-9367-4 2. IMO, International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments 2004, IMO, London, 2004., sa smjernicama G1-G15					
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. David, M., Gollasch, S., Cabrini, M., Perković, M., Bošnjak, D., Virgilio, D. (2007). Results from the first ballast water sampling study in the Mediterranean Sea - the Port of Koper study. Marine Pollution Bulletin 54, 53-65. 2. M. David, M. Perković, V. Suban, S. Gollasch, A Generic Ballast Water Discharge Assessment Model as a Decision Supporting Tool in Ballast Water Management, Dec. Supp. Syst. 53 (2012) 175-185, DOI: 10.1016/j.dss.2012.01.002. 3. David, M., Gollasch, S., Leppäkoski, E., 2013. Risk assessment for exemptions from ballast water management – The Baltic Sea case study. Marine Pollution Bulletin 75, 205–217, doi: 0.1016/j.marpolbul.2013.07.031. 4. David, M., Gollasch, S., Pavliha, M. (2013). Global ballast water management and the same location concept – a clear term or a clear issue? Ecological Applications 23 (2), 331–338. 5. David M (2013) Ballast water sampling for compliance monitoring - Ratification of the Ballast Water Management					
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju					
		Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata	
		Global Maritime Transport and Ballast Water Management, editors David, M., Golash, S., Invading Nature-Springer Series in Invasion Ecology, Springer 2024, doi.org/10.1007/978-94-017-9367-4	1	1-10	
		IMO, International Convention for the Control and Management of Ships' Ballast Water and Sediments 2004, IMO, London, 2004.	Dostupno online	1-10	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.					

<sup>63</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Professor emeritus dr. sc. Damir Zec dr. sc. Radoslav Radonja	
Naziv kolegija	<b>Održivo upravljanje brodovljem</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

1. OPIS KOLEGIJA	
1.1. Ciljevi kolegija	
Cilj kolegija je upoznati studente sa sustavnim pristupom održivosti u brodarstvu, načelima održivog upravljanja brodom odnosno brodovljem, metodama optimizacije pri upravljanju brodovljem, dostupnim tehnološkim rješenjima i tendencijama razvoja, te učincima novih tehnologija, posebice AI-a u pomorstvu.	
1.2. Uvjeti za upis kolegija	
Nema.	
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij	
Uspješnim okončanjem kolegija studenti će biti sposobni: <ul style="list-style-type: none"><li>- Interpretirati smjernice i zahtjeve održivog razvoja i održivog pomorstva na globalnoj/regionalnoj/lokalnoj razini;</li><li>- Izraditi kriterije prihvatljivosti broda ili brodovlja s ekološkog, tehnološkog, ekonomskog i društvenog gledišta;</li><li>- Usporediti i kritički prosuditi različite kriterije prihvatljivosti;</li><li>- Izraditi program optimizacije kretanja broda u moru (vodi), pretvorbe i prijenosa energije;</li><li>- Izabrati funkciju cilja i kriterije za optimizaciju upravljanja brodovljem;</li><li>- Procijeniti pravce održivog razvoja brodova i njihov učinak na gospodarstvo, okoliš i društvene procese;</li><li>- Kritički prosuditi mogućnost pojave disruptivnih tehnologija u pomorstvu (autonomni brodovi, nove tehnologije poriva i prijevoza), s posebnim naglaskom na održivosti stručnih kompetencija i kapaciteta.</li></ul>	
1.4. Sadržaj kolegija	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Održivi razvoj i održivo pomorstvo: svjetski trendovi, legislativa (globalna/regionalna/lokalna), nužnost aktivnog sudjelovanja;</li><li>- Kriteriji prihvatljivosti (ekološki, tehnološki, ekonomski, društveni) i njihova ograničenja;</li><li>- Načela i metode optimizacije kretanja broda u moru/vodi (konstrukcija, podvodni premazi, smanjenje otpora, ...), pretvorbe i prijenosa energije (smanjenje potrošnje goriva, sustavi oporavka topline, alternativni izvori energije, alternativna goriva, ...);</li><li>- Načela i metode optimizacije rada brodovlja (upravljanje brodom/flotom/ljudima, upravljanje transportom, optimizacija plovidbe prema vremenskim uvjetima, optimizacija brzine broda, optimizacija proizvodnje i dobave električne energije, ...);</li><li>- Strategije ekološko-tehnološkog razvoja brodova i njihov ekonomski i društveni učinak;</li><li>- Autonomna plovila (sigurnosni, ekološki, tehnološki, ekonomski i društveni aspekti);</li><li>- Sustav obrazovanja i održivost stručnih kompetencija i kapaciteta za potrebe održivog pomorstva i održivog upravljanja brodom/brodovljem.</li></ul>	
1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe
	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij



	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____				
1.6. Komentari	Po potrebi nastava se izvodi konzultativno i na daljinu.					
1.7. Obveze studenata						
Aktivno sudjelovanje u nastavi i izvršavanje nastavnih obaveza te samostalni zadaci.						
1.8. Praćenje <sup>64</sup> rada studenata						
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi	Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	Esej		Istraživanje	3,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	Referat		Praktični rad	
Portfolio						
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu						
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Istraživački rad – izrada optimizacijskog modela za brodara u nacionalnoj pomorskoj plovidbi.</li> <li>- Rješavanje problemskih zadataka – komparativna analiza djelotvornosti alternativnih razina tehnologija i porivnih sustava.</li> <li>- Istraživački rad – ocjena utjecaja novih tehnologija (procjena disruptivnog potencijala).</li> </ul>						
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. The Fourth IMO GHG Study, MEPC 75/7/15, 2020</li> <li>2. DNV Maritime Forecast to 2050 - 4th Edition, DNV, 2020</li> <li>3. Assessment of selected alternative fuels and technologies, DNV, 2019</li> <li>4. M. Zhang, M. Janic, L.A. Tavasszy, A Freight Transport Optimization Model for Integrated Network, Service, and Policy Design, Elsevier, 2015</li> <li>5. Fleet Management and Logistics, edited by Teodor G. Crainic, Gilbert Laporte, Springer, 1998</li> <li>6. Inge Norstad, Kjetil Fagerholt, Gilbert Laporte, Tramp ship routing and scheduling with speed optimization, Transportation Research Part C: Emerging Technologies, 2011</li> <li>7. Matteo Diez, Daniele Peri, Robust optimization for ship conceptual design, Ocean Engineering, 2010</li> <li>8. Online Optimization of Large Scale Systems, edited by Martin Grötschel, Sven O. Krumke, Joerg Rambau, Springer, 2001</li> </ol>						
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Maurizio Bielli, Alessandro Bielli, Riccardo Rossi, Trends in Models and Algorithms for Fleet Management, Procedia - Social and Behavioral Sciences, 2011</li> <li>2. Apostolos Papanikolaou, Holistic ship design optimization, Computer-Aided Design, 2010</li> <li>3. Daniele Peri, Michele Rossetti, and Emilio F. Campana, Design Optimization of Ship Hulls via CFD Techniques, Journal of Ship Research, 2001</li> <li>4. Si-Hwa Kim, Kyung-Keun Lee, An optimization-based decision support system for ship scheduling, Computers &amp; Industrial Engineering, 1997</li> </ol>						
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju						
Naslov			Broj primjeraka		Broj studenata	
Svi su naslovi mrežno dostupni.						
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.						

<sup>64</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Lovro Maglić dr. sc. Marko Perković	
Naziv kolegija	<b>Održivo upravljanje plovidbom</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je upoznati studente s održivim pristupom planiranju i provedbi plovidbe, obalnim i pomoćnim sustavima koji utječu na organizaciju plovidbe, načelima održivog upravljanja plovidbom, metodama optimizacije, tehnološkim i organizacijskim rješenjima i novim tehnologijama u području upravljanja plovidbom.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Uspješnim savladavanjem kolegija studenti će biti sposobni:

- Analizirati nacionalne, europske i međunarodne propise u funkciji zaštite morskog okoliša od utjecaja brodova za vrijeme plovidbe;
- Analizirati nacionalne, europske i međunarodne propise u funkciji unaprjeđenja sigurnosti i sigurnosne zaštite brodova za vrijeme plovidbe;
- Interpretirati načela, smjernice i zahtjeve planiranja i provedbe održive pomorske plovidbe;
- Analizirati i kritički prosuditi mjere sustava nadzora i upravljanja pomorske plovidbe na sigurnost plovidbe i onečišćenje okoliša s brodova;
- Analizirati sustav praćenja, izvješćivanja i verifikacije emisija ugljičnog dioksida s brodova te njegov utjecaj na plovidbu brodova;
- Modelirati pomorski promet s aspekta sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša;
- Analizirati utjecaj raznih sustava za organizaciju pomorskih puteva na zaštitu morskog okoliša;
- Izraditi kriterije prihvatljivosti plana putovanja s ekološkog, tehnološkog i ekonomskog aspekta;
- Procijeniti pravce razvoja i utjecaj novih tehnologija u nadzoru brodova za vrijeme plovidbe s ciljem unaprjeđenja sigurnosti, sigurnosne zaštite i očuvanja okoliša (satelitskim putem, bespilotnim letjelicama, podvodnim ronilicama, naprednom senzorikom i dr.).

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Načela održivog razvoja pomorskog prijevoza;
- Nacionalni, europski i međunarodni propisi vezani uz zaštitu morskog okoliša od brodova u plovidbi;
- Ograničenja i kriteriji prihvatljivosti s aspekta sigurnosti, sigurnosne zaštite i očuvanja okoliša;
- Načela smanjenja utjecaja na okoliš za vrijeme plovidbe (emisije štetnih plinova, buke, vibracija, štetnih tvari i dr.);
- Načela i metode smanjenja utjecaja na okoliš te povećanja sigurnosti i sigurnosne zaštite nadzorom i



upravljanjem prometnim pravcima;

- Optimizacija plovidbe primjenom nacionalnih ili regionalnih propisa;
- Sustav obrazovanja i kompetencija za potrebe održivog upravljanja plovidbom;
- Razvoj kulture i unaprjeđenje svjesnosti o zaštiti morskog okoliša te sigurnosti plovidbe;
- Razvoj inovativnih tehnologija za nadzor pomorskih putova.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

1.6. Komentari

Po potrebi nastava se izvodi konzultativno i na daljinu.

1.7. Obveze studenata

Obveze studenata temelje se na istraživanju kolegijnih ciljeva te izradi seminarskog rada o postavljenom istraživačkom radnom zadatku.

1.8. Praćenje<sup>65</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	3,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

- Istraživački rad – ocjena utjecaja novih tehnologija pri nadzoru ispuštanja štetnih plinova na plovnom putu;
- Istraživački rad – ocjena utjecaja novih tehnologija pri ispitivanju pogodnog mjesta za određivanje granica lučkog sidrišta;
- Istraživački rad – izrada modela onečišćenja okoliša optimiziranjem planiranog plovidbenog puta;
- Istraživački rad – izrada modela vjerojatnosti pomorske nezgode uvođenjem restriktivnih mjera VTS službe na određenom plovnom putu.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

UN A/RES/70/1 Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development

The Fourth IMO GHG Study, MEPC 75/7/15, 2020

Sustainable Shipping, A Cross-Disciplinary View, Psaraftis, Harilaos N., (Ed), Springer, 2019.

Oil Pollution in the Mediterranean Sea: Part II - National Case Studies, Angela Carpenter and Andrey G. Kostianoy (Ed.), Springer, 2018.

UREDBA (EU) 2015/757 E - o praćenju emisija ugljikova dioksida iz pomorskog prometa, izvješćivanju o njima i njihovoj verifikaciji.

Panagakos G., et al., Monitoring the Carbon Footprint of Dry Bulk Shipping in the EU: An Early Assessment of the MRV Regulation, Sustainability, 2019, 11(18).

Porathe T., A Navigating Navigator Onboard or a Monitoring Operator Ashore? Towards Safe, Effective, and Sustainable Maritime Transportation: Findings from Five Recent EU Projects, Transportation Research Procedia, Vol. 14, 2016.

Parrot L., et al., A decision support system to assist the sustainable management of navigation activities in the

<sup>65</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



St. Lawrence River Estuary, Canada, Environmental Modelling & Software, Vol. 26 (12), 2011.

Chintoan-Uta, M.; Ramos Silva, J., Global maritime domain awareness: a sustainable development perspective, WMU Journal of Maritime Affairs, 16, 2017.

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Sustainable Shipping, A Cross-Disciplinary View, Psaraftis, Harilaos N., (Ed), Springer, 2019.	1	1-10

Svi ostali naslovi dostupni su mrežno

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Aleksandar Cuculić	
Naziv kolegija	<b>Ograničenje emisija – električni porivni sustavi</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je pružiti studentima potrebna znanja iz područja električnih porivnih sustava te s njima povezanih tehnologija koje omogućuju realizaciju suvremenih plovnih objekata sa smanjenom ili potpuno reduciranom emisijom ugljičnog dioksida i ostalih produkata štetnih za okoliš i zdravlje ljudi. Analizirati će se svi dominantni čimbenici sa stanovišta plovnog objekta i potrebne prateće infrastrukture na kopnu nužne za razvoj ekološki prihvatljivih i održivih brodova, s obzirom na vrstu, namjenu i specifičnosti eksploatacije. Također će se razmatrati i sigurnosni aspekti primjene navedenih tehnologija na brodu.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Razumjeti osnovne koncepte i poznavati komponente brodskih električnih porivnih sustava i s njima povezanih tehnologija;
2. Opisati metode skladištenja električne energije i objasniti načine primjene skladišta energije u brodskoj elektroenergetskoj mreži;
3. Prepoznati vrste i poznavati osnovne karakteristike elektrokemijskih baterija;
4. Objasniti problematiku primjene vodika i vodikovih ćelija na brodu;
5. Definirati indikatore energetske efikasnosti električnih porivnih sustava;
6. Kritički ocijeniti utjecaj pojedinih čimbenika u sustavu električnog poriva na povećanje energetske efikasnosti i smanjenje emisija;
7. Procijeniti potrebe koje mora zadovoljiti prateća kopnena infrastruktura;
8. Primijeniti stečena znanja u svrhu procjene i odabira odgovarajuće koncepcije električnog porivnog sustava prema vrsti i namjeni broda, a u cilju smanjenja štetnih emisija i povećanje održivosti;

### 1.4. Sadržaj kolegija

Teorijske determinante i koncepcija brodskog električnog porivnog sustava. Vrste, karakteristike i teorijske osnove tehnologija elektrokemijskih baterija, gorivih ćelija i skladišta energije. Indikatori energetske efikasnosti broda. Upravljanje električnom energijom u svrhu povećanja ekološke učinkovitosti plovnog objekta i maksimiziranja iskoristivosti električne energije dostupne iz baterijskih i drugih izvora. Projektno definiranje broda s električnim porivom s ciljem smanjenja njegovog utjecaja na morski okoliš.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja  
 seminari i radionice  
 vježbe

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža  
 laboratorij



		<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Pohađanje nastave (predavanja ili konzultativna nastava), provedba istraživanja i pisanje seminarskog rada, usmeni ispit							
1.8. Praćenje <sup>66</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Vrednovanje ishoda provodi se kroz aktivnosti na predavanjima, istraživanju te završnom usmenom ispitu.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. European Maritime Safety Agency: Study on electrical energy storage for ships - battery systems for maritime applications – technology, sustainability and safety, EMSA 2020. 2. MUKUND, R. PATEL. Shipboard propulsion, power electronics, and ocean energy. ROUTLEDGE, 2017. 3. Nastavni materijali i objavljeni radovi nositelja kolegija.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Borstlap, René, Hans Ten Katen, and Klaas Dokkum. Ships' Electrical Systems. Dokmar, 2011.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju							
		<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>		<i>Broj studenata</i>	
		European Maritime Safety Agency: Study on electrical energy storage for ships - battery systems for maritime applications – technology, sustainability and safety, EMSA 2020.		Mrežno dostupno		1	
		MUKUND, R. PATEL. Shipboard propulsion, power electronics, and ocean energy. ROUTLEDGE, 2017.		1		1	
		Nastavni materijali i objavljeni radovi nositelja kolegija		Mrežno dostupno		1	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.							

<sup>66</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Biserka Rukavina	
Naziv kolegija	<b>Pravni aspekti zaštite morskog okoliša</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Obrazovanje i razvoj istraživača sposobnih izvoditi istraživanja iz područja zaštite morskog okoliša, posebno provoditi istraživački rad na poticanju standarda sigurnosti pomorske plovidbe, aktivno doprinositi učinkovitosti upravljanja morskim okolišem i biti osposobljeni poštivati međunarodne obveze te prenositi znanje.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni za istraživanje i analizu iz područja zaštite morskog okoliša, posebno provoditi istraživački rad na poticanju standarda sigurnosti pomorske plovidbe, aktivno doprinositi učinkovitosti upravljanja morskim okolišem i biti osposobljeni poštivati međunarodne obveze te prenositi znanje iz područja pravnih aspekata zaštite morskog okoliša.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Pojam morskog okoliša. Sigurnost pomorske plovidbe (Međunarodna pomorska organizacija, Europska agencija za pomorsku sigurnost, Organizacija upravno-inspekcijskih i tehničko stručnih poslova u Republici Hrvatskoj, Pomorska plovidba). Pomorsko dobro i luka. Pomorski brod (Pojam i vrste, elementi individualizacije brodova, upis brodova, sigurnost brodova, baždarenje brodova, brodske knjige i isprave). Plutajući objekti. Brodica i jahta. Uloga ljudskog faktora (Dionici na kopnu, Zapovjednik i posada broda). Međunarodni, regionalni i nacionalni izvori prava ekološke zaštite morskog okoliša. Oživotvorenje i nadzor međunarodnih standarda zaštite okoliša. Zahtjevi pomorske industrije, vladinih i nevladinih organizacija, te razvoj svijesti.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

70% na nastavi i 30% na završnom ispitu (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci). Praćenje rada studenta kroz pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad i kontinuiranu provjeru znanja. Na završnom ispitu provjerava se cjelovitost teoretskog znanja iz područja pravnih aspekata zaštite morskog okoliša.



*1.8. Praćenje<sup>67</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,8	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,8	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Pohađanje nastave, aktivnost na nastavi, seminarski rad i kontinuirana provjera znanja.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

Luttenberger, Axel, Osnove međunarodnog prava mora, Rijeka, 2006.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

Runko Luttenberger, Lidija, Luttenberger, Axel Environmental impact assessment of nautical ports projects, 19th International Conference on Transport Science ICTS 2020, Congress Proceedings, Fakulteta za pomorstvo in promet, Portorož, pp. 200-205

Luttenberger, Axel, Governance and Marine Spatial Planning, Mediterranean Issue, Book 2, Reflection on the Mediterranean, Institute of Social Sciences Ivo Pilar, VERN Group, Croatia Academy of Science and Art, uro-Mediterranean Academic Network, 2019, pp. 231-237

Luttenberger, Axel, Legal Framework for Marine Environmental Governance, 8th International Maritime Science Conference, Faculty of Maritime Studies in Kotor University of Montenegro and Faculty of Maritime Studies in Split University of Split, Book of Proceedings, Kotor, 2019, pp.481-487

Luttenberger, Axel, Challenges in regulating marine litter in a semi-enclosed sea, 2nd International Scientific Conference of Maritime Law, Modern Challenges of Marine Navigation, Faculty of Law University of Split, Split, 2018, pp.151-161

Runko Luttenberger, Lidija, Luttenberger, Axel, The role of insurance and tourism industries in achieving climate resilience, Tourism & Hospitality Industry 2018, Congress Proceedings, Faculty of Tourism and Hospitality Management, Opatija, 2018, pp. 383-393

Luttenberger, Axel, Runko Luttenberger, Lidija, Stakeholders in abating marine litter in the Adriatic, 18th International Conference on Traffic Science, Slovenian Society of Traffic Science, University of Ljubljana, Faculty of Maritime Studies, University of Split, Faculty of Maritime Studies, Portorož, 2018, pp.220-225

Luttenberger, Axel, Regulating marine litter in circular economy, 1st International Scientific Conference of Maritime Law, Faculty of Law University of Split, Split, 2017, pp.235-251

Luttenberger, Axel, Runko Luttenberger Lidija, Challenges in regulating environmental crimes, 7th International Maritime Science Conference - IMSC 2017, Faculty of Maritime Studies, Split, 2017, pp.213-220

Luttenberger, Axel, Runko Luttenberger, Lidija, Sustainable procurement and environmental life-cycle costing in maritime transport, World Maritime University Journal of Maritime Affairs, Malmo, 2016, pp 1-13, doi:10.1007/s13437-016-0116-6

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Luttenberger, Axel, Osnove međunarodnog prava mora, Rijeka, 2006	5	5

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>67</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Žarko Koboević dr. sc. Jelena Čulin	
Naziv kolegija	<b>Sprječavanje onečišćenja krutim i tekućim tvarima</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Ciljevi kolegija su izučavanje onečišćenja mora i obalnih prostora krutim i tekućim tvarima s plovila. Upoznavanje doktoranata s međunarodnom i nacionalnom pravnom regulativom koja se odnosi na takva onečišćenja. Izučavanje izvora onečišćenja i rizična postupanja i prakse na brodovima u rukovanju krutim i tekućim tvarima. Upoznavanje doktoranata s opremom i uređajima na brodovima za sprječavanje onečišćenja mora kao i njihovu praktičnu primjenu ali i prakse nepropisne uporabe. Na kolegiju se inzistira na iznošenju praktičnih postupaka u svrhu upravljanja krutim i tekućim tvarima na brodovima, bilo kao teretom ili kao otpadom. Doktorandi će razviti svijest o postupcima i praksama zbrinjavanja krutih i tekućih tvari s brodova na ekološki prihvatljiv način.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Očekuje se da će doktorantii nakon odslušanij predavanja, izrade seminarskog rada, objavljivanja znanstvenog rada nakon istraživanja na dodijeljenom temu i položenog ispita biti sposobni učiniti sljedeće:

- prepoznati štetne tvari koje brod ispušta ili može ispustiti u okoliš i opisati i definirati razinu štetnosti ispuštenih tvari.
- opisati i usporediti zahtjeve međunarodnih i nacionalnih propisa za sprječavanje onečišćenja mora s brodova.
- razumjeti principe rada raznih uređaja i opreme za sprječavanje onečišćenja mora krutim i tekućim tvarima s plovila,
- primijeniti i prilagoditi stečeno znanje za kreiranje planova ili procedura za rukovanje uređajima za zbrinjavanje krutih i tekućih otpadnih tvari na ekološki prihvatljiv način na plovilima.,
- samostalno procijeniti razinu štetnosti pojedinog broda ili broskog sustava, te identificirati i kategorizirati prema prioritetima djelovanja s obzirom na rizike ili posljedice onečišćenja mora.
- osmisliti i predvidjeti moguće scenarije štetnih događaja onečišćenja krutim i tekućim tvarima s plovila i za njih predložiti ili kreirati preventivne mjere koje će umanjiti ili eliminirati štetne posljedice na okoliš.
- provesti i interpretirati istraživačke zadatke iz područja zaštite onečišćenja mora krutim i tekućim tvarima.

### 1.4. Sadržaj kolegija



Općenito o krutim i tekućim štetnim tvari koje se ispuštaju u more. Štetni učinak krutih i tekućih tvari na morski okoliš. Štetni utjecaj sustava tereta, sustava balasta, sustava strojarne i sustava nastambi na morski okoliš. Međunarodna i nacionalna pravna regulativa za sprječavanje onečišćenja krutim i tekućim tvarima s plovila. Uređaji na plovilima za procesuiranje i preradu krutih i tekućih tvari kao otpada za ispuštanje s broda ili zbrinjavanje na kopnu na prihvatljiv ekološki način. Kaljužni separatori, spalionice krutih otpada i uljnih taloga, kompaktori, prese i drobilice. Uređaji za preradu crnih i sivih otpadnih voda, napredni uređaji za preradu sanitarnih voda. Prerada i zbrinjavanje bio-otpada i pepela. Procedure za rukovanje krutim i tekućim tvarima na plovilima u svrhu sprječavanja onečišćenja na plovilima. Nepravilni postupci ili operativne prakse u radu s krutim i tekućim otpadom na brodovima.

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Pohađanje i aktivnost u nastavi, izrada seminarskog rada i provedba istraživanja aktualne teme iz sprječavanja onečišćenja s plovila te priprema za objavljivanje znanstvenog rada u znanstvenom časopisu na istraženu temu. Ispit.

1.8. Praćenje<sup>68</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0,6	Esej		Istraživanje	4
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednuje se:  
-samostalan rad studenta na temelju teorijskih znanja kroz izradu seminarskog rada  
- aplikativni doprinos temeljen na provedenom istraživanju i pripremi za objavljivanje znanstvenog rada  
- znanje na usmenom ispitu

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Konvencija za zaštitu morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja Barcelona, 1995., (Narodne novine - Međunarodni ugovori br. 17/98)
2. Svein Kristiansen, Safety Management and Risk Analysis, Elsevier Butterwort-Heinmann, Norfolk, 2005.
3. Klaas van Dokkum: Ship Knowledge, Covering Ship Design, Constuction and Operation, Dokmar, 2006
4. Pomorski zakonik (Narodne novine, br. 181/04., 76/07.)
5. MARPOL konvencija, (Narodne novine - Međunarodni ugovori, br. 1/92., 4/05.)

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Ž. Koboević: Model onečišćenja mora crnim otpadnim vodama s plovila, doktorska disertacija, Rijeka, Pomorski fakultet u Rijeci, 2015.
2. Ćorić D.: Onečišćenje mora s brodova - Međunarodna i nacionalna pravna regulativa, Pravni fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka 2009.
3. Koboević, Žarko; Mišković, Darijo; Capor Hrošik, Romana; Koboević, Nikša: Analysis of Sea Pollution by

<sup>68</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sewage from Vessels // Sustainability – ( Special Issue Maritime Transportation: Risks, Health and Environmental Protections), volume 14(1)263 (2022)

- 4 Koboević Ž., Komadina P., Kurtela Ž.: Protection of the Seas from Pollution by Vessel's Sewage with Reference to Legal Regulations, *Promet – Traffic & Transportation*, Vol. 23, Zagreb 2011. pp. 377-387
- 5 Koboević Ž.; Krmek, I.: Napredni sustavi za tretiranje fekalnih voda na kruzerima // *Knowledge International Journal*, vol.43(3) / Skopje, 2020. str. 533-539
- 6 Koboević, Ž; Jovančević, M; Jurjević, M; Car, M.: Integrated Systems for Processing All Types of Waste on Ships // *Book of Proceedings 8th International Maritime Science Conference, April 11th-12th 2019. Budva Montenegro / Kotor: Birokonto, Herceg Novi, 2019. str. 283-294*
- 7 Mišković, D; Kurtela, Ž; Koboević, Ž.: Procjena rizika od izlivanja nafte u more s tankera // *Suvremeni promet : časopis za pitanja teorije i prakse prometa*, 37 (2017), 1-2; 48-53
- 8 EMSA/OP/05/05/, Final Report – Study on ships producing reduced quantities of ships generated waste – present situation and future opportunities to encourage the development of cleaner ships, HPTI – Hamburg Port Training Institute GmbH, 2005, dostupno na: (<http://emsa.europa.eu/about/download/1160/714/23.html>)
- 9 EC Directive, (2007), Commission Directive 2007/71/EC of 13th December 2007 amending Annex II of Directive 2000/59/EC of the European Parliament and the Council on port reception facilities for ship-generated waste and cargo residues, dostupno na: <http://eurex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32007L0071:EN:NOT>
- 10 Strategija pomorskog razvitka i integralne pomorske politike Republike Hrvatske za razdoblje od 2014. do 2020. godine, Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture; Zagreb srpanj 2014., dostupno na: [http://www.mppi.hr/UserDocImages/POMORSKA%20STARTEGIJA%20VRH%20207201%20web%206-7\\_14.pdf](http://www.mppi.hr/UserDocImages/POMORSKA%20STARTEGIJA%20VRH%20207201%20web%206-7_14.pdf)

1.12 Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Konvencija za zaštitu morskog okoliša i obalnog područja Sredozemlja Barcelona, 1995., (Narodne novine - Međunarodni ugovori br. 17/98)	Mrežno dostupno	1
Svein Kristiansen, Safety Management and Risk Analysis, Elsevier Butterwort-Heinmann, Norfolk, 2005.	1	1
Klaas van Dokkum: Ship Knowledge, Covering Ship Design, Constuction and Operation, Dokmar, 2006	1	1
Pomorski zakonik (Narodne novine, br. 181/04., 76/07.) Pomorski Zakonik	Mrežno dostupno	1
MARPOL konvencija, (Narodne novine - Međunarodni ugovori, br. 1/92., 4/05.)	Mrežno dostupno	1

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Mirano Hess dr. sc. Mirjana Kovačić	
Naziv kolegija	<b>Upravljanje priobalnim područjem i održivi razvoj</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

- Istražiti teoriju i praksu upravljanja priobalnim područjem u svijetu i u Hrvatskoj
- Analizirati ulogu javne uprave u razvoju priobalnog područja te društvenog i privatnog sektora čije su djelatnosti i poslovi povezani s gospodarenjem i korištenjem priobalnog područja
- Analizirati međuzavisnost razvojnog planiranja/upravljanja i održivog razvoja, na odabranim Studijama slučaja
- Istražiti i analizirati modele upravljanja priobalnim područjem
- Analizirati metodologiju valorizacije priobalnog područja

Poseban cilj:

- Analizirati temeljna pitanja i probleme rasta i razvoja te probleme održivosti u cilju razumijevanja procesa koji se događaju na priobalnom području i planiranja uravnoteženog razvoja

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

- Objasniti teorijske i zakonodavne odrednice upravljanja priobalnim područjem
- Razumjeti ulogu javne uprave u razvoju priobalnog područja kao i ostalih dionika koji sudjeluju u gospodarenju i korištenju priobalnog područja.
- Objasniti međuzavisnost planiranja/upravljanja priobalnim područjem i održivim razvojem.
- Razumjeti i kritički obrazložiti različite modele upravljanja priobalnim područjem
- Razumjeti, objasniti i primijeniti metode valorizacije priobalnog područja i metode razvojnih scenarija
- Objasniti i primijeniti metode višekriterijske analize u evaluaciji priobalnog područja
- Utvrditi i kritički prosuditi temeljna pitanja i probleme rasta i razvoja i probleme održivosti te holističkog pristupa razvoju

### 1.4. Sadržaj kolegija

1. UVOD: dosadašnja istraživanja, uloga priobalnog područja u gospodarskom razvoju zemlje
2. TEORIJSKI PRISTUP UPRAVLJANJU I PLANIRANJU PRIOBALNOG PODRUČJA: mehanizmi i instrumenti upravljanja priobalnim područjem, koordinacija i uloga javne uprave i građana u razvoju obalnog područja, Održivi razvoj priobalnog područja
3. INTEGRALNO UPRAVLJANJE PRIOBALNIM PODRUČJEM: Institucionalni okvir, metodologija, EU, regije i regionalni razvoj, svijet
4. UPRAVLJANJE PRIOBALNIM PODRUČJEM U HRVATSKOJ: organizacija i struktura javne uprave, Institucionalni



i intelektualni kapaciteti, Upravljanje pomorskim dobrom, Institut koncesija, Zakonodavno okvir, Planiranje kao dio upravljanja priobalnim područjem

5. UPRAVLJANJE PLAŽAMA: teorijski pristup razvrstaju plaža, metode valorizacije, svjetska i hrvatska iskustva, modeli upravljanja

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Istraživanje i analiza problema, kritički pregled, pod mentorstvom, s ciljem prezentacije rezultata u obliku znanstvenog rada.

1.8. Praćenje<sup>69</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	5,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Demonstracija razumijevanja stavaka navedenih u sadržaju kolegija kroz diskusiju i raspravu sa studentom. Procjena kvalitete izrađenog znanstvenog istraživanja, te procjena vrijednosti dobivenih rezultata s teorijskog i praktičnog aspekta.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Durap A., Balas C. E.: Towards sustainable coastal management: a hybrid model for vulnerability and risk assessment, Journal of Coastal Conservation, 2024. <https://doi.org/10.1007/s11852-024-01065-y>
- Putra A., Hermon D.: Sustainable Development-based Coastal Management Policy Development: A Literature Review, Journal of Sustainability Science and Management, 2023, DOI: 10.46754/jssm.2023.01.015
- Alencar N. M. P. de, Tissier M. Le, Paterson S. K., Newton A.: Circles of Coastal Sustainability: A Framework for Coastal Management, Sustainability, MDPI, 2022., doi:10.3390/su12124886
- Fabiano M., Marin V., Paoli C., Vassallo P., 2019. Methods for the Sustainability Evaluation of Coastal Zone, Journal of Mediterranean Ecology vol. 10, p. 5-11. Available at: <http://www.jmecology.com/wp-content/uploads/2014/03/5-12-Fabiano.pdf>
- Kitsiou D., Coccossis H., Karydis M., 2012. Multidimensional evaluation and ranking of coastal areas using GIS and Multiple criteria choice methods, An International Journal for Scientific Research: The Science of the Total Environment, Volume 284, p. 1-17. Available at: [https://doi.org/10.1016/S0048-9697\(01\)00851-8](https://doi.org/10.1016/S0048-9697(01)00851-8)
- Kovačić, M. Komadina, P: Upravljanje obalnim područjem i održivi razvoj, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2011.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Aher S. J.: Sustainable development: nternational Journal for Legal Research & Analysis, 2022.
- Ozili P. K.: Sustainability and Sustainable Development Research around the World, Managing Global Transitions, 2022., DOI: 10.26493/1854-6935.20.259-293
- Jiang L. , Yang T., Wang X., Yu J., Liu J., Zhang K.: Research on integrated coastal zone management from past to the future: a bibliometric analysis, Frontiers in Marine Science, 2023.,

<sup>69</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



<https://doi.org/10.3389/fmars.2023.1201811>

4. Kies F., Monge-Ganuzas M., Los Ríos-Escalante P. R. D., Elegbede I. O.: Integrated Coastal Zone Management (ICZM) Framework and Ecosystem Approach: eutrophication phenomenon at the Mediterranean Sea, Bulletin de la Société des Sciences de Liège, 2020
5. Kovačić, M., Mrvica, A., Šimić Hlača, M.: Analytical Research Regarding the Methodological Suitability of the Multi- Criteria Analysis for the Scientific Evaluation of the Coastal Area// Journal Transactions on Maritime Science Vol. 9 (2020), No. 2; 316-323 doi:10.7225/toms.v09.n02.013.
6. Kovačić, M., Luković, T., Saftić, D.: Geographic Information System in Coastal Area Management, 30th International Conference on Organizational Science Development. „Future Organization“ 30 (2011); Portorož, 615-624.
7. Kovačić, M., Jurić, M. Lekić, R.: Responsibility of Public Administration in the Protection of Coastal Area during the Adoption Process to EU – Case Study of Croatia, 32nd International Conference on Organizational Science Development. „Smart Organization. High Potential. Lean Organization. Internet of Things.“ 32 (2013); Portorož, p. 432-441.
8. Gundić, A., Jašić, D., Kovačić, M.: Problems of Equal Development of the Coastal Region - Šibenik - Knin County, 4th Conference of the Adriatic Forum, Geopolitical Issuea of the Adriatic – Yesterday, Today, Tomorrow, 16th – 18th September 2011, Zadar, Croatia.

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Durap A., Balas C. E.: Towards sustainable coastal management: a hybrid model for vulnerability and risk assessment, Journal of Coastal Conservation, 2024. <a href="https://doi.org/10.1007/s11852-024-01065-y">https://doi.org/10.1007/s11852-024-01065-y</a>	1	1
Putra A., Hermon D.: Sustainable Development-based Coastal Management Policy Development: A Literature Review, Journal of Sustainability Science and Management, 2023, DOI: 10.46754/jssm.2023.01.015	1	1
Alencar N. M. P. de, Tissier M. Le, Paterson S. K., Newton A.: Circles of Coastal Sustainability: A Framework for Coastal Management, Sustainability, MDPI, 2022., doi:10.3390/su12124886	1	1
Fabiano M., Marin V., Paoli C., Vassallo P., 2019. Methods for the Sustainability Evaluation of Coastal Zone, Journal of Mediterranean Ecology vol. 10, p. 5-11. Available at: <a href="http://www.jmecology.com/wp-content/uploads/2014/03/5-12-Fabiano.pdf">http://www.jmecology.com/wp-content/uploads/2014/03/5-12-Fabiano.pdf</a>	1	1
Kitsiou D., Coccossis H., Karydis M., 2012. Multidimensional evaluation and ranking of coastal areas using GIS and Multiple criteria choice methods, An International Journal for Scientific Research: The Science of the Total Environment, Volume 284, p. 1-17. Available at: <a href="https://doi.org/10.1016/S0048-9697(01)00851-8">https://doi.org/10.1016/S0048-9697(01)00851-8</a>	1	1
Kovačić, M. Komadina, P: Upravljanje obalnim područjem i održivi razvoj, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2011.	1	1

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Biserka Rukavina dr. sc. Mirjana Kovačić	
Naziv kolegija	<b>Morsko prostorno planiranje i zaštita morskog okoliša</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

1. Istražiti teoriju i praksu uspostave morskog prostornog planiranja u svijetu i u Hrvatskoj
2. Analizirati i interpretirati važnost postojanja odgovarajućeg pravnog okvira upravljanja obalnim područjem
3. Analizirati temeljna načela morskog prostornog planiranja i značaj implementacije u funkciji vrednovanja i zaštite morskog područja
4. Analizirati međuzavisnost razvojnog planiranja/upravljanja i morskog prostornog planiranja, na odabranim Studijama slučaja
5. Istražiti i analizirati modele morskog prostornog planiranja u funkciji vrednovanja i zaštite morskog okoliša
6. Analizirati metodologiju i alate (GIS) potrebne za oblikovanje i mapiranje morskog prostora  
Poseban cilj:
7. Analizirati temeljna pravna pitanja i probleme uspostave morskog prostornog planiranja, te probleme održivosti u cilju razumijevanja procesa koji se događaju u morskome okolišu

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

/

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Objasniti teorijske i zakonodavne odrednice morskog prostornog planiranja
2. Razumjeti ulogu javne uprave u uspostavi morskog prostornog planiranja kao i ostalih dionika koji sudjeluju u gospodarenju i korištenju morskog okoliša
3. Objasniti međuzavisnost planiranja/upravljanja i morskog prostornog planiranja
4. Razumjeti i kritički obrazložiti različite modele i pristupe morskome prostornome planiranju
5. Razumjeti, objasniti i primijeniti metode valorizacije i alate (GIS) potrebne za oblikovanje i mapiranje morskog prostora
6. Objasniti i primijeniti metode višekriterijske analize u zaštiti morskog okoliša
7. Razumjeti temeljna pravna i druga pitanja i probleme valorizacije i zaštite morskog okoliša

### 1.4. Sadržaj kolegija

6. UVOD: dosadašnja istraživanja, uloga morskog prostornog planiranja u gospodarskom razvoju zemlje
7. TEORIJSKI PRISTUP morskome prostornome planiranju: pravni okvir, upravljanje raspodjelom ljudskih aktivnosti u prostoru i vremenu radi postizanja ekoloških, ekonomskih i socijalnih ciljeva i ishoda
8. UPRAVLJANJE MORSKIM OKOLIŠEM: teorijski/holistički pristup upravljanju, svjetska i hrvatska iskustva u morskome prostornome planiranju/modeli upravljanja



9. MPP i INTEGRALNO UPRAVLJANJE OBALNIM PODRUČJEM: institucionalni okvir, mehanizmi i instrumenti zaštite morskog okoliša, uloga javne uprave i građana u valorizaciji morskog okoliša
10. VREDNOVANJE MORSKOG OKOLIŠA/MPP: prostorno planiranje u funkciji morskog prostornog planiranja, scenariji razvoja
11. METODOLOŠKI PRISTUP MORSKOM PROSTORNOM PLANIRANJU: prostorna analiza i kategorizacija resursa, mapiranje aktivnosti, modeliranje putem GIS alata
12. VIŠEKRITERIJSKA ANALIZA: Primjena metoda VKA u zoniranju morskog područja, praktični primjeri rješavanja problema

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Istraživanje i analiza problema, kritički pregled, pod mentorstvom, s ciljem prezentacije rezultata u obliku znanstvenog rada.

1.8. Praćenje<sup>70</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	5,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

*Demonstracija razumijevanja stavaka navedenih u sadržaju kolegija kroz diskusiju i raspravu sa studentom, 1 ECTS bod.*

*Procjena kvalitete izrađenog znanstvenog istraživanja, te procjena vrijednosti dobivenih rezultata s teorijskog i praktičnog aspekta, 5 ECTS bodova.*

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Ansong, J., H. Calado, H., Gilliland, P.M.: A multifaceted approach to building capacity for marine/maritime spatial planning based on European experience, *Marine Policy*, 2019, 103422, ISSN 0308-597X, (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X18304056>)
2. Direktiva 2008/56/EZ o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području politike morskog okoliša, SL L 164, 25.6.2008.
3. Direktiva 2014/89/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 23. srpnja 2014. o uspostavi okvira za prostorno planiranje morskog područja, SL L 257, 28.8.2014.
4. Fabiano M., Marin V., Paoli C., Vassallo P., 2009. Methods for the Sustainability Evaluation of Coastal Zone, *Journal of Mediterranean Ecology* vol. 10, p. 5-11. Available at: <http://www.jmecology.com/wp-content/uploads/2014/03/5-12-Fabiano.pdf>
5. Intergovernmental Oceanographic Commission of the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and the Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries of the European Commission, *MSPglobal: International guide on marine/maritime spatial planning*. 2021. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379196>.

<sup>70</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



6. Kovačić, M., Rukavina, B., Perinić, L.: *Marine spatial planning in Croatia – legal and technical aspects*, *Pomorstvo*, 36 (2022), 1; 14-21.
7. Kovačić, M., Zekić, A., Rukavina, B. (2016). Maritime Spatial Planning in Croatia–Necessity or Opportunity for Balanced Development. *Pomorstvo*, 30 (1), 82-87.
8. Kovačić, M. Komadina, P: *Upravljanje obalnim područjem i održivi razvoj*, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2011.

1.11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

9. Crossland, Christopher J., Baird, D., Ducrotoy, J.P., Lindeboom, H.: *The Coastal Zone – a Domain of Global Interactions*, In book: *Coastal Fluxes in the Anthropocene*, 2005.
10. Kovačić, M., Mrvica, A., Šimić Hlača, M.: Analytical Research Regarding the Methodological Suitability of the Multi- Criteria Analysis for the Scientific Evaluation of the Coastal Area// *Journal Transactions on Maritime Science* Vol. 9 (2020), No. 2; 316-323 doi:10.7225/toms.v09.n02.013.
11. Kovačić, M., Luković, T., Saftić, D.: *Geographic Information System in Coastal Area Management*, 30th International Conference on Organizational Science Development. „Future Organization“ 30 (2011); Portorož, 615-624.
12. Kovačić, M., Jurić, M. Lekić, R.: *Responsibility of Public Administration in the Protection of Coastal Area during the Adoption Process to EU – Case Study of Croatia*, 32nd International Conference on Organizational Science Development. „Smart Organization. High Potential. Lean Organization. Internet of Things.“ 32 (2013); Portorož, p. 432-441.
13. Gundić, A., Jašić, D., Kovačić, M.: *Problems of Equal Development of the Coastal Region - Šibenik - Knin County*, 4th Conference of the Adriatic Forum, Geopolitical Issuea of the Adriatic – Yesterday, Today, Tomorrow, 16th – 18th September 2011, Zadar, Croatia.
14. Zaucha, J., Gee, K. 2020. *Maritime Spatial Planning: Past, Present, Future* (Cham, Switzerland: Palgrave Macmillan, 2018), 477 pp., *Ocean Yearbook Online*, 34(1), 614-618. <https://doi.org/10.1163/22116001-03401037>

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
1. Ansong, J., H. Calado, H., Gilliland, P.M.: A multifaceted approach to building capacity for marine/maritime spatial planning based on European experience, <i>Marine Policy</i> , 2019, 103422, ISSN 0308-597X, Available online: ( <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X18304056">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X18304056</a> )	Mrežno dostupno	1-5
2. Direktiva 2008/56/EZ o uspostavi okvira za djelovanje Zajednice u području politike morskog okoliša, SL L 164, 25.6.2008. Available online: <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX:32008L0056">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/ALL/?uri=CELEX:32008L0056</a>	Mrežno dostupno	1-5
3. Direktiva 2014/89/EU Europskog parlamenta i Vijeća od 23. srpnja 2014. o uspostavi okvira za prostorno planiranje morskog područja, SL L 257, 28.8.2014. Available online: <a href="https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0089">https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32014L0089</a>	Mrežno dostupno	1-5
4. Fabiano M., Marin V., Paoli C., Vassallo P., 2009. <i>Methods for the Sustainability Evaluation of Coastal Zone</i> , <i>Journal of Mediterranean Ecology</i> vol. 10, p. 5-11. Available online: <a href="http://www.jmecology.com/wp-content/uploads/2014/03/5-12-Fabiano.pdf">http://www.jmecology.com/wp-content/uploads/2014/03/5-12-Fabiano.pdf</a>	Mrežno dostupno	1-5
5. Intergovernmental Oceanographic Commission of the United	Mrežno dostupno	1-5



Nations Educational, Scientific and Cultural Organization and the Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries of the European Commission, MSPglobal: International guide on marine/maritime spatial planning. 2021. Available online: <a href="https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379196">https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379196</a>		
6. Kovačić, M., Rukavina, B., Perinić, L.: Marine spatial planning in Croatia – legal and technical aspects, Pomorstvo, 36 (2022), 1; 14-21. Available online: <a href="https://hrcak.srce.hr/279298">https://hrcak.srce.hr/279298</a>	Mrežno dostupno	1-5
7. Kovačić, M., Zekić, A., Rukavina, B. (2016). Maritime Spatial Planning in Croatia–Necessity or Opportunity for Balanced Development. Pomorstvo, 30 (1), 82-87. Available online: <a href="https://hrcak.srce.hr/clanak/236743">https://hrcak.srce.hr/clanak/236743</a>	Mrežno dostupno	1-5
8. Kovačić, M. Komadina, P: Upravljanje obalnim područjem i održivi razvoj, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2011.	1	1-5
<b>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjericama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Professor emeritus dr. sc. Frano Barbir	
Naziv kolegija	<b>Vodikove tehnologije u pomorstvu</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Ciljevi kolegija su: upoznati studenta s nužnošću dekarbonizacije energetskeg sektora, s posebnim naglaskom na transport, što uključuje i pomorski transport. Pri tome je važno poznavati propise IMO-a koji se tiču emisija štetnih plinova. Upoznati studenta s vodikom kao gorivom, proizvedenim iz obnovljivih izvora energije, kao jednim od mogućih rješenja dekarbonizacije, sa stanjem tehnologija proizvodnje, skladištenja i primjene vodika i mogućim pravcima razvoja, sa problemima koji se mogu pojaviti u primjeni vodika kao goriva u pomorskom prometu, u usporedbi sa drugim alternativnim gorivima i njihovim prednostima i nedostacima. Opskrbiti studenta znanjem da može samostalno analizirati i uspoređivati različite opcije dekarbonizacije s tehničkog, okolišnog i ekonomskog aspekta

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti sposobni:

1. Shvatiti nužnost dekarbonizacije energetskeg sektora, posebice u transportu i razumijeti koju ulogu bi u tome mogao imati vodik proizveden iz obnovljivih izvora energije.
2. Razumijeti problematiku primjene vodika u pomorstvu i biti svjestan prednosti i naročito nedostataka vodikovih tehnologija u usporedbi s drugim alternativama.
3. Primijeniti stečena znanja u svrhu procjene i odabira odgovarajućih tehničkih rješenja prema vrsti i namjeni broda.
4. Procijeniti potrebe koje mora zadovoljiti prateća kopnena infrastruktura.
5. Samostalno analizirati i uspoređivati različite opcije dekarbonizacije s tehničkog, okolišnog i ekonomskog aspekta.
6. Kritički prosuđivati i biti sposoban s kolegama stručnjacima, širom znanstvenom zajednicom i širom društvenom zajednicom komunicirati o području vodikovih tehnologija i njihove primjene u pomorstvu.

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Nužnost dekarbonizacije energetskeg sektora, posebice transporta
- propisi IMO-a o emisijama
- Vodik i njegova svojstva
- Uloga vodika u dekarbonizaciji energetskeg sektora
- Tehnologije za proizvodnju vodika iz obnovljivih izvora energije
- Gorivni članci i elektromotorni pogon
- Skladištenje vodika, sigurnosni aspekti
- Goriva proizvedena iz vodika (metanol, amonijak) i njihovo korištenje u pomorstvu
- Primjeri iz prakse



1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____			
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Prisustvovanje nastavi (konzultacijama), praćenje literature, vlastito istraživanje, prikupljanje i analiza podataka, sinteza rezultata i izrada seminarskog rada.							
1.8. Praćenje <sup>71</sup> rada studenata							
Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	3	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Aktivno pohađanje nastave, prezentiranje dobivenih relevantnih rezultata istraživanja, te u konačnici izrada seminarskog rada na temeljem kojega se definira ocjena.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
K.S.V. Santhanam, R.J. Press, M.J. Miri, A.V. Bailey, G.A. Takacs, Introduction to Hydrogen Technology, 2nd ed., Wiley, 2017 G. Pawelec and M. Muron, Techno-economic assessment of low-carbon hydrogen technologies for the decarbonization of shipping, Technical Paper, Hydrogen Europe, June 2021. A. Slaughter, S. Ray, T. Shattuck, International Maritime Organization (IMO) 2020 Strategies in a non-compliant world, Deloitte. Co., 2019							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
F.Barbir, PEM Fuel Cells: Theory and Practice, 2nd ed., Elsevier/Academic Press, 2013 L.S. Hammer, Maritime Forecast to 2050, Energy Transition Outlook 2021, DNV, October 2021 How hydrogen could help decarbonize the maritime sector, Policy Paper, Hydrogen Europe, June 2021. International Journal of Hydrogen Energy, Magazine H2View							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju							
Naslov			Broj primjeraka		Broj studenata		
K.S.V. Santhanam, R.J. Press, M.J. Miri, A.V. Bailey, G.A. Takacs, Introduction to Hydrogen Technology, 2nd ed., Wiley, 2017			1		5		
G. Pawelec and M. Muron, Techno-economic assessment of low-carbon hydrogen technologies for the decarbonization of shipping, Technical Paper, Hydrogen Europe, June 2021.			Mrežno dostupno		5		
A. Slaughter, S. Ray, T. Shattuck, International Maritime Organization (IMO) 2020: Strategies in a non-compliant world, Deloitte. Co., 2019			Mrežno dostupno		5		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.							

<sup>71</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

uniri



## VOJNI POMORSKI SUSTAVI



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Professor emeritus dr. sc. Serđo Kos dr. sc. Luka Mihanović	
Naziv kolegija	<b>Geopolitika i geostrategija</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj je kolegija prikaz geostrategije kao dijela geopolitike koji se bavi proučavanje geografskih činilaca koji utječu na političko i vojno planiranje djelovanja određene države u ostvarivanju njezinih nacionalnih interesa. Geopolitika proučava geografske i političke osobine neke regije (utjecaj geografije na politiku), a geostrategija proučava aspekte vojnog planiranja radi postizanja definiranih nacionalnih ciljeva (primjena vojne moći na nekom posebno kritičnom području zemljine površine, usmjerena prema stvaranju političke prisutnosti u međunarodnom sustavu).

Studentima će se objasniti pojam geostrategije i njegova povezanost sa geopolitikom, te predstaviti geostrategiju kroz njezine razvojne faze – razvoj teorija kopnene moći (Clausewitz i Jomini), pomorske moći (Mahan, Corbett, Mackinder), zračne moći (Dhouet, Mitchell, Seversky), nuklearne moći (Brodie, Kahn) i svemirske moći (Oberger, Dolman, Klein). Od opisanih razvojnih faza geostrategije naglasak će biti stavljen na teorije pomorske moći i njihovu relevantnost danas i u budućnosti.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Na kolegiju se očekuju ishodi učenja na temelju kojih će studenti nakon odslušanog i položenog kolegija biti u mogućnosti:

1. Objasniti strukturne elemente geopolitike i geostrategije te njihov međusobni odnos,
2. Analizirati i vrednovati relevantne čimbenike koji utječu na formuliranje geostrategije,
3. Objasniti faze geostrategije od početka 19. stoljeća do danas,
4. Objasniti teorije pomorske moći, zračne moći, nuklearne moći i svemirske moći,
5. Analizirati i vrednovati vojno-pomorsku moć i povezati je s geostrategijom,
6. Analizirati i vrednovati geostrateške osobine pomorskog prostora,
7. Analizirati i vrednovati geopolitičke i geostrateške komponente mora,
8. Analizirati i vrednovati maritimizaciju i militarizaciju na moru,
9. Analizirati i vrednovati utjecaj pomorske moći na ratovanje,
10. Analizirati i vrednovati elemente kopnene moći.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Definicija geopolitike i geostrategije. Odnos geostrategije i geopolitike. Utjecaj činilaca na formuliranje geostrategije. Geografski čimbenik. Povijesni čimbenik. Demografski čimbenik. Strateška kultura. Ostali



čimbenici.

Razvojne faze geostrategije od početka XIX. stoljeća do danas. Teorije kopnene moći XIX. stoljeća. Teorije pomorske moći 1890-1919. Teorija zračne moći, 1918-1945. Teorije nuklearne moći, 1945-1960. Teorije svemirske moći, 1999-danas.

Vojno-pomorska moć. Povezanost vojno-pomorske moći s geostrategijom. Izgradnja vojno-pomorske moći. Vojno-pomorska strategija. Geostrateške osobine pomorskog prostora. Geopolitičke i geostrateške komponente mora. Maritimizacija u svjetskoj povijesti. Militarizacija na moru.

Utjecaj pomorske moći na pomorsko ratovanje. Elementi i klasifikacija kopnene moći.

Teorija pomorske moći. Mahanova teorija pomorske moći. Corbett i pomorska moć. Mackinder i geostrategija. Ostali teoretičari pomorske moći.

Studije slučaja. Geostrateško značenje Sredozemlja. Geostrateško značenje Indijskog oceana. Geostrategija SAD-a (ekspedicijsko ratovanje).

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

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Istraživanje s ciljem prezentacije rezultata u obliku znanstvenog rada.

1.8. Praćenje<sup>72</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Projektni zadatak	3				

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje ishoda učenja odvija se kroz zadano istraživanje unutar tematike kolegija, uz obvezno pohađanje nastave.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Collins, J. M.: Military Geography, Washington: National Defense University Press, 1998.
- Cvrtila, V.: Politička geografija i geopolitika, skripta, Zagreb: Fakultet političkih znanosti, 2004.
- Jablonsky, D.: Roots of Strategy – Book 4 (Mahan, Corbett, Dhout, Mitchell), Mechanicsburg-Pennsylvania: Stackpoole Books, 1999.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Bouchard, C.; Crumplin, W.: Neglected no longer: the Indian Ocean at the forefront of world geopolitics and global geostrategy, Journal of the Indian Ocean Region, 6,1, 2010., str. 26-51.
- Diaconu, Florin: A Renewed Geopolitical and Geostrategic Role for the Mediterranean Sea, Strategic Impact, no.3, 2008.
- Dodds, K.: Geopolitics: A Very Short Introduction, New York: Oxford University Press, 2007.
- Hattendorf, J. B.: Naval Strategy and Policy in the Mediterranean: Past, Present and Future, London:

<sup>72</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Frank Cass Publishers, 2000.

5. Murray, W.; Knox, M; Bernstein, A.: The Making of Strategy: Rulers, States, and War, Cambridge: Cambridge University Press, 1994.

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Collins, J. M.: Military Geography, Washington: National Defense University Press, 1998.	1	1-10
Cvrtila, V.: Politička geografija i geopolitika, skripta, Zagreb: Fakultet političkih znanosti, 2004.	1	1-10
Jablonsky, D.: Roots of Strategy – Book 4 (Mahan, Corbett, Dhout, Mitchell), Mechanicsburg-Pennsylvania: Stackpoole Books, 1999.	1	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Luka Mihanović	
Naziv kolegija	<b>Mornarički borbeni sustavi</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijedna i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opeterećenja studenta	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Upoznati studente s mornaričkim borbenim sustavima, njihovim konstrukcijskim i tehnološkim rješenjima. Usvojiti znanja o topničkim i raketnim oružnim sustavima ratnih mornarica, minsko-protuminskim i podmorničko-protupodmorničkim oružnim sustavima ratnih mornarica s posebnim osvrtom na njihovu namjenu. Provesti sveobuhvatnu analizu sadašnjeg stanja razvoja mornaričkih oružnih sustava kao i tendencije njihovog budućeg razvoja i primjene ovisno o globalnim sigurnosnim kretanjima. Istražiti platforme (nositelje) mornaričkih oružnih sustava s posebnim naglaskom na ratne brodove. Analizirati umreženost i međuovisnost borbenih sustava s ostalim brodskim sustavima i sustavima na kopnu. Ovladati znanjima o učinkovitosti i taktici primjene mornaričkih borbenih sustava na različitim platformama te u različitim uvjetima borbenog djelovanja.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Na kolegiju se očekuju ishodi učenja na temelju kojih će student nakon odslušanog i položenog kolegija moći:

1. Razumijeti temelje balistike i teorije gađanja;
2. Analizirati različite vrste brodskih topova u i njihovu taktičku uporabu;
3. Analizirati najznačajnije brodske topničke sustave svjetskih ratnih mornarica;
4. Razumjeti temelje raketnog i proturaketnog oružja i njihovu taktičku uporabu;
5. Objasniti temeljna načela protuzračne i proturaketne obrane pomorskih snaga;
6. Razumjeti temelje minskog i protuminskog oružja i njihovu taktičku uporabu;
7. Razumjeti načela protuminske obrane;
8. Razumjeti temelje torpednog naoružanja i njegovu taktičku uporabu;
9. Poznavati načela uporabe nositelja mornaričkih borbenih sustava;
10. Objasniti tendencije razvoja brodskih borbenih sustava.

### 1.4. Sadržaj kolegija

1. Klasifikacija nositelja mornaričkih oružnih sustava;
2. Sustavi naoružanja ratnog broda, podjela sustava naoružanja;
3. Temelji balistike i teorije gađanja, gađanje ciljeva na moru, kopnu i u zraku;
4. Brodsko topničko naoružanje;
5. Brodsko raketno naoružanje;
6. Protuzračna obrana broda;
7. Podvodno naoružanje;
8. Minsko oružje;



9. Torpedno naoružanje;  
10. Elektronski borbeni sustavi;  
11. Integrirani sustavi upravljanja brodom i uređaji za upravljanje paljbom;  
12. Specijalni brodski oružni sustavi;  
13. Najznačajniji oružni sustavi svjetskih ratnih mornarica;  
14. Tendencije razvoja borbenih sustava.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreže
	<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij
	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad
	<input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> ostalo _____

1.6. Komentari	-
----------------	---

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave, sudjelovanje na seminarima, samostalni zadaci i istraživanje.

1.8. Praćenje<sup>73</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Ekperimentalni rad	
Pisani ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje ishoda učenja odvija se kroz sudjelovanje na seminarima, seminarski rad, istraživanje unutar tematike kolegije uz obvezno pohađanje nastave.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Brlić, M.: Razarači i fregate za 21. stoljeće, Zagreb, 2002.
2. Kristić, V.; Polić, I.: Naoružanje i opremanje ratnog broda, FSB, Zagreb
3. Seretinek, Ž.: Tendencija razvoja suvremenih brodskih sustava, HRM, 2006.
4. Seretinek, Ž.: Osnove balistike i teorije gađanja, HVU, Zagreb, 2011.
5. Mihanović L., Seretinek, Ž.: Topničko streljivo HRM, HVU, Zagreb, 2017

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. <https://www.janes.com/naval-weapons>
2. Časopisi: Hrvatski vojnik, Armada, Defense news, Navy,...
3. Materijali izdani od profesora Hrvatskog vojnog učilišta.
4. Različiti materijali izdani od strane svjetskih proizvođača brodskog naoružanja i opreme.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Svi naslovi	1	1

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

Kvaliteta studiranja prati se u skladu s ISO 9001 sustavom i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>73</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Stjepan Domjančić	
Naziv kolegija	<b>Pomorska dimenzija međunarodne sigurnosti</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijedna i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenta	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj je kolegija upoznavanje s pomorskom dimenzijom međunarodne sigurnosti koja čini jedan od najdinamičnijih sektora u području sigurnosti. Pomorska sigurnost utječe na razvojne napore, osiguranje, međunarodno pravo i globalni brodarski promet.

Studente će se upoznati s dominantnim pristupima međunarodnoj sigurnosti s posebnim naglaskom na mjesto i ulogu pomorske dimenzije u tim pristupima. Studentima će se pružiti povijesni pregled promjena u pristupu pomorskoj sigurnosti i njen utjecaj na globalne sigurnosne trendove.

Prikazat će se i objasniti pomorska dimenzija mirovnih operacija, odnosno drugih operacija potpore miru i odgovora na krize.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Na kolegiju se očekuju ishodi učenja na temelju kojih će student nakon odslušanog i položenog kolegija moći:

1. Objasniti temeljne pojmove suvremenih sigurnosnih studija te pomorske aspekte tih studija;
2. Analizirati i vrednovati dominantne pristupe međunarodnoj sigurnosti;
3. Objasniti faze razvoja pomorske dimenzije međunarodne sigurnosti;
4. Analizirati i vrednovati promjene u pristupima međunarodnoj sigurnosti te suvremene rizike i prijetnje međunarodnoj sigurnosti koji se odnose na pomorsku dimenziju;
5. Analizirati i vrednovati razvoj mornaričke komponente suvremenih oružanih snaga;
6. Analizirati i vrednovati političke, društvene i tehničko-tehnološke trendove koji utječu na oblikovanje pomorske dimenzije međunarodne sigurnosti;
7. Analizirati i vrednovati dominantne globalne aktere pomorske dimenzije međunarodne sigurnosti.
8. Objasniti ulogu mornaričkih snaga u provedbi međunarodnih operacija;
9. Analizirati i vrednovati recentne mirovne operacije, operacije potpore miru, operacije odgovora na krize, humanitarne intervencije i sl. u odnosu na njihovu pomorsku dimenziju;
10. Prepoznati trendove razvoja pomorske dimenzije međunarodne sigurnosti.

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Suvremene sigurnosne studije i pristupi međunarodnoj sigurnosti – realizam i neorealizam, liberalizam, konstruktivizam, post-modernizam. Mjesto i uloga pomorske dimenzije;
- Faze razvoja pomorske dimenzije sigurnosti – doba kolonijalne ekspanzije, svjetski ratovi, hladnoratovsko razdoblje, post-hladnoratovsko razdoblje, pomorska dimenzija u 21. stoljeću;
- Međunarodna sigurnost – stanje, trendovi, akteri. Značenje pomorske dimenzije u suvremenim



sigurnosnim trendovima;

- Mornarička komponenta u planovima razvoja suvremenih oružanih snaga i strateškim opredjeljenjima;
- Politički i društveni činioci koji utječu na oblikovanje pomorske orijentacije pojedinih država. Sigurnosni aspekti pomorske orijentacije;
- Utjecaj tehničko-tehnoloških dostignuća na pomorsko ratovanje;
- Pomorska dimenzija mirovnih operacija, operacija odgovora na krize, operacija potpore miru. Studije slučaja.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave, sudjelovanje na seminarima, samostalni zadaci i istraživanje.

1.8. Praćenje<sup>74</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pisani ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	2,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje ishoda učenja odvija se kroz sudjelovanje na seminarima, seminarski rad, istraživanje unutar tematike kolegije uz obvezno pohađanje nastave.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Bueger, C., Edmunds, T.: Beyond seablindness: a new agenda for maritime security studies. International Affairs 93(6), Oxford University Press, 2017.

Collins, A. (ur.): Suvremene sigurnosne studije. Zagreb: Politička kultura, 2010.

Buzan, B., Waever O., De Wilde, J.: Security: A new framework for analysis. Boulder: Lynne Rienner, 1998.

Marlow, P. B.: Maritime security: an update of key issues. Maritime Policy & Management 48(1). 2021.

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Buzan, B.: People, States and Fear: An Agenda for International Security Studies in the Post-Cold War Era. Boulder: Lynne Rienner, 1991.

Hough, P.: Understanding Global Security. London i New York: Routledge, 2008.

Kolodziej, E. A.: Sigurnost i međunarodni odnosi. Zagreb: Politička kultura, 2012.

Merlingen, M., Ostrauskaite, R. (ur.): European Security and Defence Policy. London i New York: Routledge, 2008.

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Bueger, C., Edmunds, T.: Beyond seablindness: a new agenda for maritime security studies. International Affairs 93(6), Oxford	1	1

<sup>74</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



University Press, 2017.		
Collins, A. (ur.): Suvremene sigurnosne studije. Zagreb: Politička kultura, 2010.	1	1
Buzan, B., Waever O., De Wilde, J.: Security: A new framework for analysis. Boulder: Lynne Rienner, 1998.	1	1
Marlow, P. B.: Maritime security: an update of key issues. Maritime Policy & Management 48(1). 2021.	1	1
<i>1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Kvaliteta studiranja prati se u skladu s ISO 9001 sustavom i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Robert Fabac	
Naziv kolegija	<b>Strateško planiranje i vođenje</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Glavni ciljevi kolegija tiču se ostvarenja ishoda učenja iz nekoliko povezanih područja, važnih za najvišu razinu vođenja i upravljanja u velikim organizacijama, posebno u vojnim sustavima. Ta područja jesu: strateški menadžment, upravljanje u javnom sektoru, obrambeno planiranje, suvremeno vođenje, pristupi u razumijevanju vodstva, odlučivanje i potpora odlučivanju, interaktivno odlučivanje (teorija igara). digitalna transformacija

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Poslije uspješnog završetka kolegija, polaznici će moći:

- analizirati koncept konkurentske prednosti kao i načina njezinog ostvarenja
- usporediti moderne tehnike planiranja te definirati integralni sustav potpore obrambenom planiranju
- definirati model organizacijskog dizajna učinkovite/djelotvorne organizacije
- identificirati i odabrati alate za potporu odlučivanju
- napraviti modele interaktivnog odlučivanja primjenom teorije igara
- opisati sustav za mjerenje organizacijskih performansi i potporu provedbi strategije
- analizirati različite pristupe vodstvu u praksi
- analizirati i argumentirati strategije i provedbene (akcijske) planove

### 1.4. Sadržaj kolegija

- Strategija i strategijski menadžment. Misija i vizija organizacije. Postavljanje organizacijskih ciljeva. Strategijsko planiranje. Model procesa strategijskog menadžmenta.
- Strateški menadžment u javnom sektoru. Vojna strategija. Strategija nacionalne sigurnosti. Utjecaj inovacija i novih tehnologija na vojnu organizaciju.
- Resursno utemeljeno gledište. Jezgrene kompetencije. Upravljanje resursima. Organizacijske sposobnosti. Sposobnosti u domeni obrane. Strategijski menadžment u promjenjivoj okolini. SWOT analiza. Kreiranje strategije. Implementacija strategije.
- Sustavi potpore strateškom planiranju. Balanced scorecard (BSC). Implementacija BSC-a. Sustav Planning, Programming, and Budgeting System (PPBS). Sustav SPPP. Pristupi obrambenom planiranju.
- Organizacijske interakcije- modeli teorije igara. Planiranje u interaktivnim situacijama. Konkurentska prednost.
- Organizacijski dizajn. Organizacijska struktura. Galbraithov model. Poslovni procesi. Projekti u organizaciji. Organizacijske promjene. Digitalizacija i digitalna transformacija. Strategija digitalne transformacije. Implementacija novih tehnologija. Umjetna inteligencija.
- Odlučivanje u organizaciji. Proces odlučivanja. Problem višekriterijskog vrednovanja. Neizvjesnost i



rizik. Tehnike grupnog odlučivanja. Alati potpore odlučivanju.

- Interaktivno odlučivanje- teorija igara. Kompetitivni scenariji. Kooperativni scenariji. Modeliranje i simulacije interakcija.
- Odlučivanje u sustavu obrane. Odgovor na asimetrične prijetnje. Odlučivanje u kriznim situacijama. Informacijska tehnologija u odlučivanju. Poslovna inteligencija.
- Bihevioristički pristup u organizacijskoj teoriji. Komuniciranje i odlučivanje. Vođenje. Bihevioristička teorija vođenja. Situacijski pristup vodstvu. Transakcijsko i transformacijsko vodstvo. Tehnike scenarija za menadžere i vođe. Strategijski komunikacijski menadžment.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

1.6. Komentari

U slučaju spriječenosti u izvođenju kontaktne nastave primijenit će se obrazovanje na daljinu.

1.7. Obveze studenata

Aktivno sudjelovanje u nastavi.

1.8. Praćenje<sup>75</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1,6	Esej		Istraživanje	1
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Navedeni ishodi učenja provjerit će se kroz seminarski rad te kroz provedeno istraživanje, što predstavlja i preduvjet izlaska na ispit. U pismenom dijelu ispita bit će zastupljena kraća provjera kroz kvantitativne zadatke. Na usmenom dijelu ispita bit će naglasak na teme koje posebno zanimaju kandidata, ali pažnja će se pridijeliti i ostalim sadržajima.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Bryson, J. M. (2011), Strategic planning for public and nonprofit organizations: A guide to strengthening and sustaining organizational achievement (4th ed.), Jossey-Bass, San Francisco, CA
- Northouse, P. G. (2019), Leadership: Theory and Practice. SAGE Publications. Los Angeles
- Hitt, M. A., Ireland, R.D., Hoskisson, R.E. (2014), Strategic Management: Competitiveness and Globalization- Concepts and Cases, 11th Ed., Cengage Learning
- Ministry of Defence UK (2021), Digital Strategy for Defence Delivering the Digital Backbone and unleashing the power of Defence's data, April 2021, dostupno na <https://www.techuk.org/resource/digital-strategy-for-defence-delivering-the-digital-backbone-and-unleashing-the-power-of-defence-s-data.html>
- Fabac, R. (2020), Organizacijska teorija - s naglaskom na teoriju igara, Naklada Slap, Jastrebarsko

1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Morgan, F.E., Boudreaux, B., Lohn, A.J., Ashby, M., Curriden, C., Klima, K., Grossman, D. (2020), Military Applications of Artificial Intelligence - Ethical Concerns in an Uncertain World, RAND Corporation
- DOD/GAO working group (1984), Planning, programming, and budgeting system (PPBS), dostupno na <https://www.gao.gov/assets/oacg-84-5.pdf>

<sup>75</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



- Buble, M. (Ur.) (2005), *Strateški menadžment*, Sinergija, Zagreb

1.12. *Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Bryson, J. M. (2011), <i>Strategic planning for public and nonprofit organizations: A guide to strengthening and sustaining organizational achievement</i> (4th ed.), Jossey-Bass, San Francisco, CA	Mrežno dostupno	1-10
Northouse, P. G. (2019), <i>Leadership: Theory and Practice</i> . SAGE Publications. Los Angeles	Mrežno dostupno	1-10
Hitt, M. A., Ireland, R.D., Hoskisson, R.E. (2014 ), <i>Strategic Management: Competitiveness and Globalization- Concepts and Cases</i> , 11th Ed., Cengage Learning	Mrežno dostupno	1-10
Ministry of Defence UK ( 2021), <i>Digital Strategy for Defence Delivering the Digital Backbone and unleashing the power of Defence's data</i> , April 2021, dostupno na <a href="https://www.techuk.org/resource/digital-strategy-for-defence-delivering-the-digital-backbone-and-unleashing-the-power-of-defence-s-data.html">https://www.techuk.org/resource/digital-strategy-for-defence-delivering-the-digital-backbone-and-unleashing-the-power-of-defence-s-data.html</a>	Mrežno dostupno	1-10
Fabac, R. (2020), <i>Organizacijska teorija - s naglaskom na teoriju igara</i> , Naklada Slap, Jastrebarsko	Mrežno dostupno	1-10

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr.sc. Dražen Žgaljić dr. sc. Dario Ogrizović	
Naziv kolegija	<b>Sigurnosna zaštita kritične infrastrukture</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

## 1. OPIS KOLEGIJA

### 1.1. Ciljevi kolegija

Uvod u fizičku i kibernetičku sigurnosnu zaštitu kritične infrastrukture koja je neophodna za održavanje vitalnih društvenih funkcija. Oštećenje kritične infrastrukture, njezino uništenje ili poremećaj uslijed prirodnih katastrofa, terorizma, kriminalnih aktivnosti ili zlonamjernog ponašanja može imati neposredan, dramatičan i značajan negativan učinak na sigurnost države odnosno Europske unije i dobrobit njezinih građana.

### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Student/ica će nakon polaganja kolegija moći:

1. Analizirati i definirati teorijske osnove KI.
2. Provesti procjenu rizika, prijetnji i ranjivosti.
3. Identificirati moguće fizičke i kibernetičke prijetnje za KI.
4. Istražiti i ocijeniti različite pristupe zaštiti KI.
5. Vrednovati međusobnu povezanost i ovisnost kritičnih sustava.
6. Razlikovati i sistematizirati automatizirane industrijske upravljačke sustave za KI.

### 1.4. Sadržaj kolegija

Teorijske osnove KI. Ključni resursi i imovina. Čimbenici prijetnji i agenti u KI. Procjena rizika, prijetnji i ranjivosti. Ublažavanje rizika i otpornost KI. Kaskadni učinci međuovisnosti KI. Koordinacija zaštite KI. Upravljanje incidentima. Fizički, ljudski i kibernetički sustavi. Kibernetička sigurnost. Zakon i propisi. Industrijski hardverski i softverski sustavi za upravljanje. Pomorska KI. Nove vrste KI i buduće prijetnje te rizici.

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

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave (konzultacije), priprema i izlaganje seminarskog rada te projekta.



*1.8. Praćenje<sup>76</sup> rada studenata*

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2
Projekt	2,6	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

*1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu*

Ishodi učenja provjeravaju se i vrednuju kroz praćenje rada studenta na istraživanju, dobivenim rezultatima istraživanja te načinu, kvaliteti objave i izlaganju seminarskog rada te projekta.

*1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

2. Hayden, E. (2020). Critical Infrastructure Risk Assessment: The Definitive Threat Identification and Threat Reduction Handbook. Rothstein Publishing.

*1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

2. Brooks, C. J., & Craig, P. A., Jr. (2022). Practical industrial cybersecurity: ICS, Industry 4.0, and IIoT. Wiley.

*1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Hayden, E. (2020). Critical Infrastructure Risk Assessment: The Definitive Threat Identification and Threat Reduction Handbook. Rothstein Publishing.	3	2
Brooks, C. J., & Craig, P. A., Jr. (2022). Practical industrial cybersecurity: ICS, Industry 4.0, and IIoT. Wiley.	2	2

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

<sup>76</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Tomislav Sunko	
Naziv kolegija	<b>Obalna straža u funkciji pomorske sigurnosti i sigurnosne učinkovitosti</b>	
Studijski program	Doktorski studij <i>Pomorstvo</i>	
Status kolegija	Izborni	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	12

#### 4. OPIS KOLEGIJA

##### 1.1. Ciljevi kolegija

Cilj je kolegija osposobiti doktorande doktorskog studija za analiziranje, istraživanje te kritičko prosuđivanje uloga obalne straže u različitim kontekstima pomorske sigurnosti u mirnodopskim, ratnim te ratno-borbenim zadaćama. Nadalje, doktorandi će na temelju istraživanja znanstvene i zakonodavne literature procjenjivati, kritički vrednovati te predlagati nova rješenja unaprjeđenja pomorske sigurnosti u kontekstu obalnih straža.

##### 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

##### 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Doktorandi će moći:

1. analizirati i istraživati funkcionalne i organizacijske oblike modela ustroja obalnih straža u svijetu;
2. (analizirati i) evaluirati dosadašnja istraživanja o modelima ustroja obalnih straža u svijetu;
3. interpretirati organizacije i djelovanja obalnih straža sa zakonodavnog, teorijskog i praktičnog aspekta;
4. analizirati načela uloga obalne straže u izvršavanju mirnodopskih, ratnih te ratno-borbenih zadaća;
5. kritički prosuditi funkcionalnu korelaciju između obalne straže i organizacijsko-operativnih struktura u sustavu nadzora i zaštite prava i interesa obalnih država;
6. istraživati, kritički vrednovati i predložiti nadzorne inovacije s ciljem unaprjeđenja pomorske sigurnosti i operativne učinkovitosti obalnih straža;
7. na temelju znanstvene i zakonodavane literature procijeniti trendove budućeg razvoja ustroja obalnih straža.

##### 1.4. Sadržaj kolegija

- organizacijski, geografski i strukturni modeli ustroja obalnih straža u svijetu;
- utjecaj obalne straže na suvremenu pomorsku sigurnost;
- komparativna analiza obalnih straža u svijetu;
- pravni, zakonski i podzakonski propisi u okviru djelovanja obalnih straža;
- uloge obalnih straža u izvršavanju mirnodopskih, ratnih te ratno-borbenih zadaća;
- operativne učinkovitosti obalnih straža u suvremenim pomorskim izazovima;
- zaštite suverenih prava i interesa te provedbe jurisdikcija u unutarnjim morskim vodama, teritorijalnim morima, isključivim gospodarskim pojasevima (ekskluzivnim ekonomskim zonama) te epikontinentalnim pojasevima;
- tehnološke i strateške inovacije u pomorskoj sigurnosti s ciljem unaprjeđenja operativne učinkovitosti obalnih straža;
- međunarodna dimenzija sudjelovanja nacionalnih obalnih straža u višenamjenskim pomorskim



operacijama suradnje i pružanja potpore u koordinaciji djelovanja međunarodnih agencija EU (EFCA, EMSA te Frontex);

- integrirano upravljanje vanjskim morskim granicama s ciljem poboljšanja pomorske sigurnosti općenito;
- istraživanja trendova razvoja obalnih straža: komparativni pristup.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

1.6. Komentari

U slučaju sprječivosti u izvođenju kontaktne nastave primijenit će se obrazovanje na daljinu.

1.7. Obveze studenata

Pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi (uključujući i individualne konzultacije).

Istraživati, analizirati te usporediti rezultate znanstvenih istraživanja, zakonskih propisa i inovacija u kontekstu proučavanja obalnih straža i pomorske sigurnosti.

Na temelju relevantne literature izraditi teorijski koncept znanstvenog rada te pripadajući nacrt istraživanja s uključenim znanstvenim doprinosom iz područja kolegija.

1.8. Praćenje<sup>77</sup> rada studenata

Pohađanje nastave	0,4	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	3,6
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Izrađen nacrt znanstvenog rada	2				

1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje ishoda učenja provjerava se i vrednuje kroz praćenje rada doktoranada na osmišljavanju nacrta istraživanja, razradi teorijskog koncepta znanstvenog istraživanja i prikladnosti odabrane znanstvene metodologije s obzirom na temu istraživanja.

1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Božilčič, R.-L., Ferreira, S., & Ryan, B. J. (Eds.) (2022). Routledge handbook of maritime security. Routledge.
2. Krause, J., & Bruns, S. (Eds.) (2020). Routledge handbook of naval strategy and security. Routledge.
3. McCabe, R., Sanders, D., & Speller, I. (Eds.) (2021). Europe, small navies and maritime security: Balancing traditional roles and emergent threats in the 21st century. Routledge.
4. Mujuthaba, A. M. (2022). What is a coast guard? Developing a nomenclature model for coast guard (master's thesis, Naval Postgraduate School). <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1185049.pdf>
5. Prabhakaran, P. (2009). Coast guards of the world and emerging maritime threats. Ocean Policy Research Foundation. [https://www.spf.org/opri\\_media/publication/pdf/200903\\_ISSN1880-0017.pdf](https://www.spf.org/opri_media/publication/pdf/200903_ISSN1880-0017.pdf)
6. Sunko, T. (2024). Optimizacija prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti. Doktorski rad. Sveučilište u Rijeci: Pomorski fakultet. <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:187:493640>

<sup>77</sup> **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti kolegija. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Amižić Jelovčić, P., Primorac, Ž., & Mandić, N. (2017). *Obalna straža Republike Hrvatske – pravni okvir*. Pravni fakultet Sveučilišta u Splitu.
2. Apriliyanti, K., Agussalim, D., & Eddyono, S. W. (2024). Indonesia-Australian Coast Guard cooperation: an integrative partnership in controlling cross-border crime. *Journal of Interdisciplinary Legal Issues*, 1(2), 109–145.
3. Bolanča, D., & Amižić Jelovčić, P. (2018). Pravni okvir borbe protiv pomorskog terorizma s posebnim osvrtom na Obalnu stražu Republike Hrvatske. *Poredbeno pomorsko pravo*, 57(172), 355–406. <https://doi.org/10.21857/yrvqtkrn9>
4. Canadian Naval Review. (n.d.). <https://www.navalreview.ca/archive/>
5. Choi, T. (2020). Sea Control by Other Means: Norwegian Coast Guard Operations Under International Maritime Law. *Ocean Development & International Law*, 51(1), 35–46. <https://doi.org/10.1080/00908320.2019.1636501>
6. Gray, C. S. (2001). The Coast Guard and Navy. *Naval War College Review*, 54(3), 112–138. <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol54/iss3/9>
7. Guilfoyle, D., & Chan, E. S. Y. (2022). Lawships or warships? Coast guards as agents of (in)stability in the Pacific and South and East China Sea. *Marine Policy*, 140, Article 105048. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2022.105048>
8. Guo J, Fu S and Shi Y (2025) New developments in the administrative law enforcement of CCG: from the perspective of the implementation of CGP. *Front. Mar. Sci.* 12:1682235. <https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1682235>
9. Gustafsson, Å. (2019). Maritime security and the role of coast guards: The case of Finland and the Åland islands' demilitarisation. *Baltic Journal of Law & Politics*, 12(1), 1–34. <https://doi.org/10.2478/bjlp-2019-0001>
10. Hrvatski vojnik. (n.d.). <https://hrvatski-vojn timer.hr/>
11. Jinhu W., Yichao W., & Xin S. (2025). Forcible measures for maritime law enforcement by the coast guard. *Front. Mar. Sci.* 12:1654808. <https://doi.org/10.3389/fmars.2025.1654808>
12. Kubiak, K. (2019). Kystvakten – Norwegian Coast Guard. *Studia Maritima*, 32, 207–230. <http://dx.doi.org/10.18276/sm.2019.32-09>
13. Lee, K. B. (2018). The Korea Coast Guard's Use of Force Against Chinese Fishing Vessels: A Note. *Ocean Development & International Law*, 49(3), 226–235. <https://doi.org/10.1080/00908320.2018.1443416>
14. Nimac, K. (2014). Ustrojstvo i organizacija obalnih straža u svijetu s posebnim osvrtom na Obalnu stražu Sjedinjenih Američkih Država. *Elektronički zbornik radova Sveučilišta u Šibeniku*, 8(1–2), 155–167. <https://hrcaj.srce.hr/124979>
15. Proceedings of the Marine Safety and Security Council: The Coast Guard Journal of Safety and Security at Sea. (n.d.). <https://www.dco.uscg.mil/Featured-Content/Proceedings-Magazine/Proceedings-Archives-Delete/Proceedings-Archives/>
16. Sunko, T., Kos, S., Balić Dorić, I. & Sršen, A. (2025). Comparative Analysis of the Dominant Models of Coastal Guard Structures in Europe with Access to Semi-Enclosed Seas. *Pomorstvo*, 39 (1), 45-54. <https://doi.org/10.31217/p.39.1.4>
17. Sunko, T., Mladineo, M., Medvidović, Z. & Dedo, M. (2025). Evaluation of Maritime Safety Policy Using Data Envelopment Analysis and PROMETHEE Method. *Applied sciences*, 15 (24), 13256. <https://doi.org/10.3390/app152413256>
18. Waerp, E. (2025). Nordic Exceptionalism? How Scandinavian Border and Coast Guards Rationalize Their Participation in Frontex Operations. *Nordic Journal of Migration Research*, 15(3), 1–17. <https://www.jstor.org/stable/48816308>
19. Yang, P. (2025). Where Should China Coast Guard Go? Developments and Future of China Coast Guard Reform. *Asia-Pacific Journal of Ocean Law and Policy*, 10(1), 49-73. <https://doi.org/10.1163/24519391-bja10075>
20. Zhang, S. A. (2025). Law enforcement or use of force: The legal nature of activities conducted by CCG



and JCG in the disputed waters. *Mar. Policy* 171, 106440.

<https://doi.org/10.1016/j.marpol.2024.106440>

1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na kolegiju

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Božilčá, R.-L., Ferreira, S., & Ryan, B. J. (Eds.) (2022). <i>Routledge handbook of maritime security</i> . Routledge.	1	
Krause, J., & Bruns, S. (Eds.) (2020). <i>Routledge handbook of naval strategy and security</i> . Routledge.	1	
Sunko, T. (2024). Optimizacija prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti. Doktorski rad. Sveučilište u Rijeci: Pomorski fakultet.	1	
McCabe, R., Sanders, D., & Speller, I. (Eds.) (2021). <i>Europe, small navies and maritime security: Balancing traditional roles and emergent threats in the 21st century</i> . Routledge.	1	
Mujuthaba, A. M. (2022). <i>What is a coast guard? Developing a nomenclature model for coast guard</i> (master's thesis, Naval Postgraduate School).	5	
Svi ostali predloženi naslovi	Mrežno dostupni	

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Sveučilište u Rijeci  
**POMORSKI FAKULTET**

UNIRI



## POPIS NASTAVNIKA



Ime	Ustanova	Kontakt/elektronička pošta
dr. sc. Saša Aksentijević	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska Aksentijević vještačenje i savjetovanje, Rijeka, Hrvatska	sasa.aksentijevic@pfri.uniri.hr sasa.aksentijevic@ict-forensics-consulting.com
<i>professor emeritus</i> dr. sc. Frano Barbir	Sveučilište u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, Split, Hrvatska	fbarbir@fesb.hr
dr. sc. Mate Barić	Sveučilište u Zadru, Pomorski odjel, Zadar, Hrvatska	mbaric@unizd.hr
dr. sc. Robert Baždarić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	robert.bazdaric@pfri.uniri.hr
dr. sc. Dean Bernečić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	dean.bernecic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Mirjana Borucinsky	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	mirjana.borucinsky@pfri.uniri.hr
dr. sc. David Brčić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	david.brcic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Krešimir Buntak	Sveučilište Sjever, Sveučilišni centar Koprivnica, Koprivnica, Hrvatska	krbuntak@unin.hr
dr. sc. Aleksandar Cuculić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	aleksandar.cuculic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Jelena Čulin	Sveučilište u Zadru, Pomorski odjel, Zadar, Hrvatska	jculin@unizd.hr
dr. sc. Jasmin Čelić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	jasmin.celic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Matej David	Dr. Matej David Consult, Izola, Slovenija	matej.david@siol.net
dr. sc. Borna Debelić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	borna.debelic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Stjepan Domjančić	Hrvatsko vojno učilište Dr. Franjo Tuđman, Zagreb, Hrvatska	stjepan.domjancic@gmail.com
dr. sc. Biserka Draščić Ban	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	biserka.drascic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Robert Fabac	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet organizacije i informatike, Zagreb, Hrvatska	rfabac@foi.hr
dr. sc. Vlado Frančić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	vlado.francic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Ivica Glavan	Sveučilište u Zadru, Pomorski odjel, Zadar, Hrvatska	iglavan@unizd.hr
dr. sc. Neven Grubišić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	neven.grubisic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Marko Gulić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	marko.gulic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Nermin Hasanspahić	Sveučilište u Dubrovniku, Pomorski fakultet, Dubrovnik, Hrvatska	nermin.hasanspahic@unidu.hr
dr. sc. Mirano Hess	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	mirano.hess@pfri.uniri.hr
dr. sc. Svjetlana Hess	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	svjetlana.hess@pfri.uniri.hr
dr. sc. Renato Ivče	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	renato.ivce@pfri.uniri.hr
dr. sc. Mladen Jardas	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet,	mladen.jardas@pfri.uniri.hr



	Rijeka, Hrvatska	
dr. sc. Alen Jugović	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	alen.jugovic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Irena Jurdana	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	irena.jurdana@pfri.uniri.hr
dr. sc. Mate Jurjević	Sveučilište u Dubrovniku, Pomorski fakultet, Dubrovnik, Hrvatska	mjurjevic@unidu.hr
dr. sc. Josip Kasum	Sveučilište u Splitu, Sveučilišni odjel za forenzične znanosti, Split, Hrvatska	josip.kasum@unist.hr
dr. sc. Žarko Koboević	Sveučilište u Dubrovniku, Pomorski fakultet, Dubrovnik, Hrvatska	zarko.koboevic@unidu.hr
dr. sc. Ines Kolanović	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	ines.kolanovic@pfri.uniri.hr
<i>professor emeritus</i> dr. sc. Pavao Komadina	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	pavao.komadina@pfri.uniri.hr
<i>professor emeritus</i> dr. sc. Serđo Kos	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	serdjo.kos@pfri.uniri.hr
dr. sc. Mirjana Kovačić	Primorsko-goranska županija, Regionalna razvojna agencija Primorsko-goranske županije, Rijeka, Hrvatska	mirjana.kovacic@prigoda.hr
dr. sc. Predrag Kralj	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	predrag.kralj@pfri.uniri.hr
dr. sc. Ljudevit Krpan	Primorsko-goranska županija, Upravni odjel za regionalni razvoj, infrastrukturu i upravljanje projektima, Rijeka, Hrvatska	ljkrpan@unin.hr ljudevit.krpan@pgz.hr
dr. sc. Nikola Lopac	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	nikola.lopac@pfri.uniri.hr
dr. sc. Livia Maglić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	livia.maglic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Lovro Maglić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	lovro.maglic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Nikola Mandić	Sveučilište u Splitu, Pomorski fakultet, Split, Hrvatska	nmandic@pfst.hr
dr. sc. Luka Mihanović	Hrvatsko vojno učilište Dr. Franjo Tuđman, Zagreb, Hrvatska	luka.mihanovic@morh.hr
dr. sc. Đani Mohović	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	dani.mohovic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Robert Mohović	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	robert.mohovic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Gorana Mudronja	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	gorana.mudronja@pfri.uniri.hr
dr. sc. Luka Novačko	Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, Hrvatska	luka.novacko@fpz.unizg.hr
dr. sc. Dario Ogrizović	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	dario@pfri.uniri.hr
dr. sc. Josip Orović	Sveučilište u Zadru, Pomorski odjel, Zadar, Hrvatska	jorovic@unizd.hr
dr. sc. Ivan Panić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	ivan.panic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Darko Pastorčić	Sveučilište u Zadru, Pomorski odjel, Zadar, Hrvatska	Darko.Pastorcic@zd.t-com.hr
dr. sc. Vladimir Pelić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	vladimir.pelic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Ana Perić Hadžić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet,	ana.peric@pfri.uniri.hr



	Rijeka, Hrvatska	
dr. sc. Marko Perković	Univerza v Ljubljani, Fakulteta za pomorstvo in promet, Portorož, Slovenija	marko.perkovic@fpp.uni-lj.si
dr. sc. Tanja Poletan Jugović	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	tanja.poletan@pfri.uniri.hr
dr. sc. Igor Poljak	Sveučilište u Zadru, Pomorski odjel, Zadar, Hrvatska	ipoljak1@unizd.hr
dr. sc. Radoslav Radonja	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	radoslav.radonja@pfri.uniri.hr
dr. sc. Igor Rudan	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	igor.rudan@pfri.uniri.hr
dr. sc. Biserka Rukavina	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	biserka.rukavina@pfri.uniri.hr
dr. sc. Tomislav Senčić	Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Rijeka, Hrvatska	tomislav.sencic@riteh.hr
dr. sc. Boris Sviličić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	boris.svilicic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Tomislav Sunko	Hrvatsko vojno učilište Dr. Franjo Tuđman, Zagreb, Hrvatska	tsunko@morh.hr
dr. sc. Đani Šabalja	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	dani.sabalja@pfri.uniri.hr
dr. sc. Davor Šakan	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	davor.sakan@pfri.uniri.hr
dr. sc. Edvard Tijan	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	edvard.tijan@pfri.uniri.hr
dr. sc. Sandra Tominac Coslovich	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	sandra.tominac@pfri.uniri.hr
dr. sc. Fran Torbarina	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	fran.torbarina@pfri.uniri.hr
dr. sc. Anton Turk	Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Rijeka, Hrvatska	anton.turk@riteh.hr
dr. sc. Marko Valčić	Sveučilište u Zadru, Pomorski odjel, Zadar, Hrvatska	mvalcic@unizd.hr
dr. sc. Sanjin Valčić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	sanjin.valcic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Siniša Vilke	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	sinisa.vilke@pfri.uniri.hr
dr. sc. Goran Vizentin	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	goran.vizentin@pfri.uniri.hr
dr. sc. Goran Vukelić	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	goran.vukelic@pfri.uniri.hr
<i>professor emeritus</i> dr. sc. Damir Zec	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	zec@pfri.uniri.hr
dr. sc. Dražen Žgaljić	Sveučilište u Zadru, Pomorski odjel, Zadar, Hrvatska	drazen.zgaljic@pfri.uniri.hr
dr. sc. Srđan Žuškin	Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska	srdan.zuskin@pfri.uniri.hr