



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr.sc. Biserka Draščić Ban	
Naziv predmeta	Primijenjena matematika	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0 (2+2+0)

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje s elementima numeričke matematike i osnovnim pojmovima teorije vjerojatnosti.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon položenog ispita student će moći:		
1. Opisati prostor elementarnih događaja 2. Objasniti I primijeniti vjerojatnost na konkretne probleme u praksi 3. Prepoznati I primijeniti totalnu vjerojatnost I Baysove formule 4. Opisat slučajne varijable 5. Koristiti I izračunavati numeričke karakteristike slučajnih varijabli 6. Navesti I primijeniti teoreme Poissona I Moivre – Laplace u konkretnim situacijama 7. Izračunati pogreške u približnom računu 8. Opisati I primijeniti interpolacijske polinome, numeričke metode rješavanja jednadžbi, te numeričko integriranje		
1.4. Sadržaj predmeta		
Prostor elementarnih događaja. Vjerojatnost. Totalna vjerojatnost i Bayesove formule. Slučajne varijable. Numeričke karakteristike slučajnih varijabli. Binomna, Poissonova, uniformna, normalna razdioba. Teoremi Poissona i Moivre- Laplace. Raščlamba pogreški. Interpolacija. Numeričko rješavanje jednadžbi. Numeričko integriranje		
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		
Redovito pohađanje nastave i rješavanje zadataka zadanih za rad kod kuće.		
1.8. Praćenje ¹ rada studenata		

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,5	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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja:
 - 1. kolokvij – ishodi učenja 1-6 (30%),
 - 2. kolokvij – ishodi učenja 7-8 (30%),
 - redovito pohađanje nastave (10%)
- student za pristupiti završnom ispitu mora ostvariti minimalno 35 od 70 bodova.
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja 1-8
- student za prolaz na završnom ispitu mora ostvariti minimalno 15 od 30 bodova, tj 50% bodova.
- Pohađanje nastave je obavezno, te će se provoditi kontrola prisustva
- Student može izostati najviše 30% s nastave

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

ZADACI:

1. (ishod 2) U kutiji se nalazi 1000 kockica, od kojih su sve ispravne, osim jedne koja na svim svojim stranama ima šesticu. Izvučena je jedna kockica na sreću i bačena četiri puta. Sva četiri puta pala je na broj 6. Kolika je vjerojatnost da je to neispravna kockica?
2. (ishod 4 i 5) Slučajna varijabla X ima normalnu razdiobu s očekivanjem $EX = 3$ i vrijedi $P(X < 5) = 0.6915$. Izračunaj vjerojatnost događaja $P(-1 < X < 6)$.
3. (ishod 8) S točnošću od 0,005 metodom iteracije odredite nultočku funkcije $f(x) = x^2 - 2/x$.
4. (ishod 8) Funkcija je zadana tablično:

x	0	1	2	3
$f(x)$	0,1232	0,3687	0,4587	0,6899

Simpsonovom formulom uz $2n = 6$ odredite integral funkcije $f(x)$ na segment $[0,3]$.

PITANJA NA USMENOM:

1. (ishod 3) Teorem o totalnoj vjerojatnosti
2. (ishod 4) Aproksimacija Binomne razdiobe Normalnom razdiobom
3. (ishod 8) Metoda sekante

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

1. T. Poganj: Teorija vjerojatnosti. Metodička zbirka riješenih ispitnih zadataka, Pomorski fakultet u Rijeci, 1997.
2. B. Drašić, T. Poganj, Primijenjena matematika, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2010. (e-izdanje)

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



1. N.V.Kopchenova, I.A.Maron: Computational mathematics, MIR Publishers, Moscow, 1972.
2. P. Vranjković: Zbirka zadataka iz vjerojatnosti i statistike, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
3. W. Feller: An Introduction to Probability Theory and its Applications, I,II, J. Wiley & Sons, New York, 1950, 1968

3.1. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
T. Poganj: Teorija vjerojatnosti. Metodička zbirka riješenih ispitnih zadataka, Pomorski fakultet u Rijeci, 1997.	35	
B. Draščić, T. Poganj, Primijenjena matematika, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2010.	Po potrebi	

3.2. 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.



Tablica 2.

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Ines Kolanović	
Naziv predmeta	Metodologija znanstvenoistraživačkog rada	
Studijski program	Brodstrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	obvezan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4 ECTS
	Broj sati (P+V+S)	30 +0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog kolegija je da studenti nakon odslušanog kolegija budu sposobni napisati studentski i znanstveni rad primijenom tehnologije i metodologije znanstvenog i stručnog istraživanja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Interpretirati pojmove: znanost, tehnologija i metodologija znanstvenoistraživačkog rada
2. Prikazati klasifikaciju znanosti u Republici Hrvatskoj
3. Identificirati i razlikovati osnovna obilježja pojedinih vrsta znanstvenih, znanstvenostručnih i stručnih djela
4. Identificirati i koristiti pravila metodologije znanstvenog istraživanja u pisanju studentskih radova
5. Identificirati i koristiti pravila tehnologije znanstvenog istraživanja u pisanju studentskih radova

1.4. Sadržaj predmeta

O znanosti, znanstvenoj djelatnosti i istraživanjima: teorija znanosti, osobine suvremene znanosti, Hrvatski kvalifikacijski okvir, klasifikacija znanosti u Republici Hrvatskoj, znanstvene institucije. Znanstvena, znanstvenostručna i stručna djela: klasifikacija pisanih djela, pojam, vrste i obilježja znanstvenih, znanstvenostručnih i stručnih djela. Značajke djela u sustavu visokog obrazovanja na diplomskom i poslijediplomskom studiju. Pojam i značajke znanstvenih metoda. Metodologija znanstvenoga istraživanja. 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 rezultata istraživanja. Pisanje teksta i tehnička obrada znanstvenog i stručnog djela: dokumentacijska osnova rukopisa, citiranje literature, referenciranje u tekstu, prikazivanje ilustracija.

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**

Studenti su obvezni: prisustvovati nastavi, položiti 1 kolokvij (kontinuirana provjera znanja), izraditi seminarski rad i položiti završni ispit. Student mora biti prisutan na nastavi minimalno 70% od ukupnog broja sati predavanja i seminara.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,75	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0,75	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Završni ispit					

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

- Konačna ocjena na predmetu je zbroj bodova koje je student ostvario tijekom nastave (70% ocjene) i bodova ostvarenih na završnom ispitu (30% ocjene) prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci.
- Kontinuirana provjera znanja:
1 kolokvij - 30%; ishod učenja: 1 do 5
Seminarski rad – 40%; ishod učenja: 4 i 5
- Završni ispit – 30%; ishod učenja: 1 do 5
- Na kolokviju je potrebno ostvariti minimum 50% bodova.
- Na seminarskom radu je potrebno ostvariti minimum 50% bodova.
- Na završnom ispitu je potrebno ostvariti minimum 50% bodova.

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

1. Definiraj pojmove znanost, tehnika, tehnologija i metodologija znanstvenoistraživačkog rada. (I1)
2. Objasni klasifikaciju znanstvenih područja. (I2)
3. Na konkretnom primjeru izdvoji temeljna obilježja znanstvenih djela. (I3)
4. Iznesi značajke metodologije znanstvenog istraživanja kod pisanja seminarskih radova na diplomskom studiju. (I4)
5. Analiziraj pravila tehnologije znanstvenog istraživanja i njihove primjene u pisanju seminarskih radova na diplomskom studiju. (I5)

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

1. Kolanović, Ines: Nastavni materijal na platformi za e-učenje (Merlin)
2. Upute za izradu diplomskog rada,
<https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/dokumenti/Upute.za.izradu.diplomskoga.rada.PFRI.26.3.2024.pdf>
3. Zelenika, Ratko: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Pisana djela na stručnim i sveučilišnim studijima, knjiga peta, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2011.

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

1. Zelenika, Ratko: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Znanost-poluga održive egzistencije čovječanstva, knjiga treća, Ekonomski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2011.
2. Žugaj, Miroslav; Dumičić, Ksenija; Dušak, Vesna: Temelji znanstvenoistraživačkog rada, Metodologija i metodika, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 2006.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijal na Merlinu	neograničeno	15

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Pisana djela na stručnim i sveučilišnim studijima, knjiga peta	6	15
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta studiranja se kontinuirano prati sukladno zahtjevima norme ISO 9001 i u skladu s Europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Krajem semestra provodi se vrednovanje nastavnika i suradnika od strane studenata, u skladu s Priručnikom za kvalitetu studiranja na Sveučilištu u Rijeci.		

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Dr. sc. Fran Torbarina	
Naziv kolegija	Primijenjena termodinamika i termotehnika	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog pometa	
Status kolegija	Obvezni	
Godina	I	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	6
	Broj sati (P+V)	45+15
OPIS KOLEGIJA		
1.1. Ciljevi kolegija		
Cilj kolegija je upoznavanje studenata s metodama efikasnijeg iskorištavanja toplinskih strojeva i toplinske energije na brodu, osnovama proračunavanja i projektiranja brodskih izmjenjivača topline, kao i problemima koji se pojavljuju pri eksploataciji toplinskih postrojenja.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći: 1. Objasniti načine izmjene topline, primijeniti zakone o očuvanju mase i energije te nabrojati vrste tehničkih izmjenjivača topline. 2. Objasniti karakteristike strujanja plinova i tekućina i procese pretvorbe energije u mlaznicama. Nabrojati vrste mlaznica i dimenzionirati mlaznice. Nabrojati primjene mlaznica kod toplinskih uređaja. 3. Odrediti stanje vlažnog zraka i prikazati različite procese s vlažnim zrakom u $h-x$ dijagramu, usporediti tehničke procese sa vlažnim zrakom u brodskom strojnom kompleksu. 4. Nabrojati i objasniti modele poboljšanja Clausius-Rankineovog procesa. 5. Izračunati toplinska naprezanja u cijevima te objasniti osnovne principe toplinskih naprezanja i ponašanje materijala pod povišenim temperaturama. 6. Nabrojati i objasniti modele poboljšanja Joule-Braytonovog procesa.		
1.4. Sadržaj kolegija		
Uvod; definicije i jedinice; održavanje mase i energije; Provođenje topline, nestacionarno provođenje topline, prijelaz topline konvekcijom, prijelaz topline zračenjem, bilance topline; Strujanje u mlaznicama, de Lavalova mlaznica, kritični presjeci, proračun mlaznice, pretvorba energije u mlaznicama, ejektor i injektor, primjena zakona strujanja na parne i plinske turbine; Vlažni zrak, $h-x$ dijagram vlažnog zraka, promjene stanja vlažnog zraka, procesi sa vlažnim zrakom, vlažni zrak u brodskom strojnom kompleksu; Brodski energetske i procesni uređaji, namjena, podjela, karakteristike, izvedbe, termički procesi, gubici, iskoristivost, toplinske bilance, strujanje dimnih plinova, dizalice topline; Termomehanika, termička naprezanja, ponašanje materijala pod povišenim temperaturama.		

1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

1.6. Obveze studenata

Student koji nije prisutan na više od 70% ukupnih sati predavanja i vježbi ne može pristupiti ispitu.

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

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

1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 60% stečenih ishoda učenja
- na završnom ispitu vrednuje se 40% stečenih ishoda učenja pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Za zadane parametre proračunati i konstruirati zagrijač teške nafte glavnog motora.
2. Odrediti veličine kritičnog stanja sapnice u kojoj expandira pregrijana para zadanog stanja. Odrediti oblik cijele sapnice sa specifičnim presjecima te konstruirati dijagram promjene presjeka, brzine i volumena duž sapnice.
3. Za zadane parametre definirati omjer miješanja svježeg i optočnog uzduha u klima komori, da bi se u prostoru postiglo tzv. lagodno stanje uzduha. Proračunati potrebnu količinu topline koju treba dovesti klima komori za dogrijavanje nastale mješavine.
4. Objasniti Protutlačni Rankine-ov proces i model kogeneracije mehaničke snage i toplinskog toka.
5. Analizirati ponašanje pojedinih materijala pod povišenim temperaturama te definirati termička naprezanja.
6. Analizirati poboljšanje stupnja iskoristivosti Joule Brayton-ovog procesa povećanjem temperature izgaranja.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijali za e-kolegij dostupni na sustavu za e-učenje - Merlin	20	20
B. Halasz, <i>Uvod u termodinamiku</i> , Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, 2015	10	20
F. Bošnjaković, <i>Nauka o toplini I Dio</i> , Tehnička knjiga Zagreb, 1978.	10	20

F. Bošnjaković, Nauka o toplini II Dio, Tehnička knjiga Zagreb, 1976.	10	20
1.10. Dopunska literatura		
1. F. Torbarina, K. Lenić, A. Trp, M. Kirinčić, <i>Parametric analysis of system performance and cost of heating systems with heat pump and latent thermal energy storage</i>, Applied Thermal Engineering 252, 123717, 2024. 2. 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. 3. 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. 4. N. Afgan and E.U. Schlunder; Heat Exchangers, Design and Theory Sourcebook; McGraw-Hill Book Company 5. M. D. Burghardt; Engineering Thermodynamics with Applications; U.S. Merchant Marine Academy, Kings Point, New York 6. Kenneth S. Pitzer; Thermodynamics; McGraw-Hill Book Company 7. N. Petrić, I. Vojnović, V. Martinac; <i>Tehnička termodinamika</i>; HINUS, Zagreb, 1999.		
1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima (prilog uz opis fakulteta). Svi podaci, uključujući ispit, pismeni rad i ocjenjivanje su u svakom trenutku javni podaci za sve studente koji su upisali kolegij.		

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Goran Vizentin	
Naziv predmeta	Numeričke metode u inženjerstvu	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	1	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznati studente s osnovama numeričkih metoda koje se najčešće primjenjuju za rješavanje problema u području strojarstva i u ostalim inženjerskim područjima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita student će moći:

1. Interpretirati temeljne pojmove matematičkog modeliranja.
2. Ocijeniti značajke pojedinih generacija programskih jezika.
3. Procijeniti primjenjivost pojedine numeričkih metoda, za rješavanje matematičkih problema, bez analitičkog rješenja.
4. Argumentirati značaj i utjecaj greški zaokruživanja na točnost rezultata numeričkog proračuna
5. Analizirati i primijeniti numeričke sheme na pojedine diferencijalne jednadžbe.
6. Valorizirati rezultate dobivene numeričkim metodama.

1.4. Sadržaj predmeta

Matematičko modeliranje. Kompjuterski jezici. Greške zaokruživanja. Rješavanje linearnih jednadžbi. Numeričko deriviranje i integriranje. Metode približnog rješavanja jednadžbi: metoda sekante, metoda tangente, opća metoda iteracije. Približno određivanje ekstrema. Metoda konačnih razlika: približno izražavanje derivacija konačnim razlikama. Prikaz modeliranja i analize primjenom programa za računalno. Numeričko rješavanje običnih i parcijalnih diferencijalnih jednadžbi. Optimizacija.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|---|
| ☒ predavanja | ☐ samostalni zadaci |
| ☒ seminari i radionice | ☒ multimedija i mreža |
| ☒ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☐ mentorski rad |
| ☐ terenska nastava | ☐ ostalo _____ |

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave (min. 70%), rješavanje zadataka tijekom nastave, izrada seminarskog rada.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja
- seminarski rad – ishodi učenja 1-6 (30%),
- na završnom ispitu vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Odabrati prikladnu numeričku shemu za rješavanje obične diferencijalne jednadžbe.
2. Za zadani primjer iz inženjerske prakse izraditi računarski program metodom konačnih razlika.
3. Rezultate dobivene numeričkom analizom usporediti s rezultatima dobivenih analitičkim i/ili eksperimentalnim metodama te procijeniti njihovu valjanost.

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

1. nastavni materijal za kolegij dostupan na stranici predmetnog nastavnika na portalu Merlin
2. Steven C. Chapra, Raymond P. Canale: Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, 2010.

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

1. M.S.H. Al-Furjan, M. Rabani Bidgoli, R. Kolahchi, A. Farrokhian, and M.R. Bayati: Application of Numerical Methods in Engineering Problems Using MATLAB®, CRC Press, 2023.
2. J. Kiusalaas: Numerical methods in engineering with python, Cambridge University press, 2005.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima.

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Lovro Maglić	
Naziv predmeta	MORSKE TEHNOLOGIJE	
Studijski program	Brodostrojarstvo	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 0 + 15

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim obilježjima, zakonitostima i pravilnostima brojnih djelatnosti iz područja istraživanja i iskorištavanja mora i podmorja (izuzev pomorskog prometa), koje se temelje na suvremenim tehnološkim rješenjima ili su posljedica tehnološkog razvoja.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema posebnih uvjeta za upis predmeta.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon učenja student će moći:		
1. Razlikovati prava i obveze pri iskorištavanju mora na području nadležnosti obalnih država i u međunarodnim vodama sukladno UN Konvenciji o pravu mora. 2. Objasniti tehničko-tehnološke pojmove i razlikovati metode lova i uzgoja morskih organizama. 3. Protumačiti metode istraživanja i iskorištavanja ugljikovodika i ruda iz podmorja. 4. Protumačiti uvjete i učinkovitost metoda iskorištavanja morske vode i energije iz mora. 5. Analizirati tehnologije i metode u pomorstvu koje se odnose na tegljenje objekata, spašavanje imovine na moru, brodogradnju te nautički turizam. 6. Objasniti tehnološke pojmove i podvodne aktivnosti ronionica te suvremenih sustava poput daljinski upravljivih i autonomnih podvodnih vozila.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Pojam morskih tehnologija općenito. Pravo na iskorištavanje mora i podmorja. Morsko ribarstvo i uzgoj morskih organizama. Istraživanje i iskorištavanje ugljikovodika. Morsko rudarstvo i jaružanje mora. Iskorištavanje energije mora. Prerada morske vode. Tegljenje i spašavanje na moru. Nautički turizam. Brodogradnja. Podvodne aktivnosti – ronionici te autonomne i daljinski upravljive ronilice.		
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	Nema.	
1.7. Obveze studenata		



- Prisutnost na nastavi
- Provedba istraživanja i izlaganje projektnog zadatka
- Završni usmeni ispit

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2,5	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

Postupak vrednovanja ishoda:

- Izlaganje projektnog zadatka i rezultata istraživanja: 50% ocjenskih bodova
- Završni usmeni ispit (svi ishodi): 50% ocjenskih bodova.

Primjeri vrednovanja ishoda učenja:

- Opišite prava i obveze obalne države pri iskorištavanju resursa u gospodarskom pojasu (1)
- Objasnite tehnologije lova pelagijskih ribljih vrsta (2)
- Opišite princip istraživanja ugljikovodika seizmičkim brodovima (3)
- Usporedite značajke različitih vrsta platformi za istraživanje ugljikovodika (3)
- Navedite i objasnite principe iskorištavanja energije valova (4)
- Prosudite koji princip iskorištavanja energije mora je primjenjiv u Jadranskom moru (4)
- Objasnite prava i obveze korisnika sidrišta u nautičkom turizmu sukladno propisima RH (5)
- Usporedite značajke različitih klasa ROV-a (6).

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

Nastavni materijal dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

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

Izabrane natuknice *Pomorske enciklopedije* te izbor članaka i studija dostupnih na sustavu za e-učenje Merlin

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijal dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (https://moodle.srce.hr)	neograničeno	

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.

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr.sc. Ana Perić Hadžić dr.sc. Dražen Žgaljić	
Naziv predmeta	Upravljanje projektima	
Studijski program	Brodstrojarstvo I tehnologija prometa	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Cilj je predmeta objasniti značaj projekata i međunarodnih projekata te ulogu menadžmenta projekata u razvijanju poslovnih sustava. Naglasak je na strateškoj pripremi, evaluaciji, započinjanju i razvijanju modela menadžmenta projekata na različitim upravljačkim razinama kako bi studenti bili sposobni upravljati projektima u uvjetima suvremenog razvoja gospodarstva.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:		
1. Interpretirati temeljne teoretske i praktične koncepte upravljanja projektima te ih primijeniti u razvijanju poslovnih sustava, 2. Razlikovati i objasniti ključne procese upravljanja projektima (strateška priprema, inicijacija, implementacija, kontrola) 3. Analizirati i procijeniti utjecaj različitih interesno-utjecajnih dionika (<i>stakeholders</i>). 4. Primijeniti napredne vještine i kompetencije za efektivnu provedbu projekata te rješavanje složenih organizacijskih i drugih pitanja vezanih uz upravljanje projektima. 5. Definirati i interpretirati pojmove vezane uz strukturu projekata financiranim iz EU fondova i programa. 6. Razviti, analizirati i formulirati vlastitu projektnu ideju te cjelovit izraditi projektni prijedlog.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Teorijsko-metodološko određenje projektnog menadžmenta (definiranje projekta, projektnog menadžmenta, životni ciklus projekta, projektni dionici - stakeholders), Procesi upravljanja projektima (planiranje projekata, organizacija, vođenje, kontrola). Strateški aspekti projektnog menadžmenta, projektni menadžment razvoja poduzeća (razvojna politika, investicijska politika, ocjena investicijskih projekata). Upravljanje međunarodnim projektima. Ustroj i programi EU (s naglaskom na programe koji financiraju razvoj prometa), planiranje EU projekata, Logička matrica (Log frame), Mjerenje ostvarivanja ciljeva, Upravljanje radnim paketima i projektnim rezultatima, Konzorcijski ugovori i zaštita intelektualnog vlasništva, Komunikacija i upravljanje projektnim timom, Eksploatacija, diseminacija i održivost projekata EU, Planiranje kvalitete, osiguravanje i kontrola kvalitete, Upravljanje rizikom. Poslovni slučaj: Poslovni plan luke, Studija opravdanosti davanja koncesije na području pomorskog dobra, EU projekt.		
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**

Student mora biti prisutan na predavanjima i vježbama minimalno 70 % od ukupnih sati, te imati položene kolokvije (kontinuirana provjera znanja) te napisan projekt da bi pristupi završnom ispitu.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt	1	Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

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

Konačna ocjena uspjeha studenta na predmetu je zbroj postotaka uspješnosti koji je student ostvario tijekom nastave (70% ocjene) i postotka uspješnosti ostvarenog na završnom ispitu (30% ocjene) prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci.

Kontinuirana provjera znanja:

- kolokviji - potrebno je ostvariti minimalno 50% ocjenskih bodova
- projekt – potrebno je prikazati usvojeno znanje i primjenu projektne metodologije za izabranom primjeru

Završni ispit:

Na završnom ispitu potrebno je ostvariti minimalno 50% ocjenskih bodova.

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

1. Nacrtajte životni ciklus projekta te označite osnovne faze u životnom ciklusu projekta.
2. Nabrojite osnovne procese / funkcije projektnog menadžmenta i objasnite njihovu svrhu.
3. Objasnite tko su primarni i sekundarni *stakeholderi* (interesne skupine) i objasnite njihovu ulogu u projektu?
4. Na zadanom primjeru metodom kritičkog puta prikažite slijed aktivnosti projekta, ispišite kritični put projektnih aktivnosti, izračunajte ukupno trajanje projekta te Gantogramom prikažite slijed aktivnosti projekta.
5. Objasnite ulogu strukturnih fondova i programa Europske unije u financiranju projekata vezanih za održivi razvoj prometa.
6. Formulirajte vlastiti projektni prijedlog samostalno ili u timu koji obuhvaća opis projekta, relevantnost projektne prijave, provedbeni kapaciteti prijavitelja i partnera (ako imate partnera), učinkovitost i izvedivost projekta, proračun projekta, održivost projekta.

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

1. Autorizirana predavanja na platformi za e-učenje (online materijali)
2. Ivica Veža et al: Upravljanje projektima, Split : Sveučilište u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, 2011.
3. Anton Hauc, Projektni menadžment i projektno poslovanje, Visoka škola za poslovanje i upravljanje, Zagreb, 2007.
4. Dujanić, Marčelo, Projektiranje organizacije i upravljanje projektima, Udžbenici Veleučilišta u Rijeci = Manualia Collegium Politechnic Fluminensis, Rijeka : Veleučilište, 2006
5. Omazić, Mislav Ante, Projektni menadžment Zagreb , Sinergija nakladništvo, 2005.

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

1. On-line priručnik o EU projektima, <https://irmo.hr/prirucnik-o-eu-projektima/>

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



2. Maletić, Ivana; Kosor, Kristina; Japunčić, Tea; Žagar, Davorka; Čakanić, Tomislav: Vodič kroz programe i fondove EU-a 2021. – 2027., mogućnosti financiranja projekata u Hrvatskoj
3. Ana Odak, Marija Rajaković, Marko Žabojec: Financijska perspektiva Europske unije 2021. – 2027. s naglaskom na kohezijsku politiku, 2021, Školska knjiga
4. Vajde Horvat, R., Smolčić Jurdana, D. (Eds.), EU project management – challenges and aspects, University of Rijeka, Rijeka 2009.
5. Project Management Institute, A Guide to the Project management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Fourth Edition, 2008.
6. Smjernice za upravljanje projektnim ciklusom, Svezak 1., Podrška učinkovitoj provedbi vanjske pomoći EK., Središnji državni ured za razvojnu strategiju i koordinaciju fondova Europske Unije, Zagreb, listopad 2008 (prevedeno na hrvatski jezik)

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Autorizirana predavanja na platformi za e-učenje (online materijali)	-	15
Ivica Veža et al: Upravljanje projektima, Split : Sveučilište u Splitu, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje, 2011.	2	15
Anton Hauc, Projektni menadžment i projektno poslovanje, Visoka škola za poslovanje i upravljanje, Zagreb, 2007.	5	15
Omazić, Mislav Ante, Projektni menadžment Zagreb , Sinergija nakladništvo, 2005.	5	15
Dujanić, Marčelo, Projektiranje organizacije i upravljanje projektima, Udžbenici Veleučilišta u Rijeci = Manualia Collegium Politechnic Fluminensis, Rijeka : Veleučilište, 2006	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 (ESG) koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. P. Kralj, mr.sc. Davor Lenac	
Naziv predmeta	Rashladni sustavi kontejnera	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij brodogradarstva i tehnologije prometa	
Status predmeta	izborni	
Godina	1	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj je kolegija osposobljavanje studenata za projektiranje, optimiziranje rada te napredno dijagnosticiranje kvarova na rashladnim sustavima kontejnera i drugim sličnim brodskim sustavima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će po položenom ispitu moći:

1. Prepoznavati elemente nepoznatog rashladnog sustava kontejnera i njihove funkcije, elemente elektroenergetske mreže te sustava automatskog praćenja, upravljanja i zaštite.
2. Analizirati automatski rad rashladnog sustava, prije svega sustava regulacije rashladnog učina.
3. Dijagnosticirati kvarove u sustavu te planirati i rukovoditi radovima.
4. Predlagati nova rješenja s ciljem optimizacije rada i povećanja stupnja zaštite.

1.4. Sadržaj predmeta

Repetitorij rashladnih procesa i sustava. Osnove rashladni sustava kontejnera. Glavni proizvođači i tipovi rashladnih sustava kontejnera. Konstrukcijske karakteristike elemenata rashladnih sustava kontejnera. Praćenje rada i dijagnostika kvarova rashladnih sustava. Održavanje rashladnih sustava kontejnera. Elektroenergetski sustavi rashladnih kontejnera. Elektronički (upravljački) sustavi rashladnih kontejnera. Dijagnostika kvarova elektroenergetskih sustava.

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

Redovito pohađanje nastave prema pravilniku Pomorskog fakulteta.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	
-------------------	-----	---------------------	--	----------------	-----	---------------------	--

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	0,5
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	0,5
Portfolio		Završni ispit					

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

Kolokviji i evaluacija praktičnog rada na simulatoru i opremi za održavanje. Prvi se kolokvij odnosi na teoriju rashladne tehnike i rješenja i karakteristike kontejnerskih rashladnih sustava (ishodi 1 - 3), Drugi se kolokvij odnosi na elektrotehnički sustav te na upravljački sustav (ishodi 1 – 3). Na simulatoru se valorizira praktični rad (ishodi 1 – 3). Završni ispit (ishodi 1 – 4).

Primjeri vrednovanja po pojedinom ishodu:

1. na shematskom prikazu i na simulatoru prepoznati tip kompresora i način regulacije rashladnog učina (ishodi 1 – 3)
2. na simulatoru uključiti uređaj i pratiti rad (ishodi 1 – 3)
3. navesti moguće uzroke nepravilnog rada ili otkazivanja sustava i prepoznati ih na simulatoru (ishodi 1 – 3)

U slučaju nedovoljnog broja upisanih studenata nastava može biti zamijenjena seminarskim radom

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

1. Kralj, Predrag, nastavni materijali objavljeni na službenoj web stranici te u sustavu za e-učenje Merlin, 2020.
2. Martinović, Dragan, Brodski rashladni uređaji, Školska knjiga, Zagreb

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

1. Ozreć Velimir, Brodski pomoćni strojevi i uređaji, Ship management, Split, 1996.
2. Knak Christen, Diesel Motor Ships – Engines and Machinery, G-E-C GAD Publishers, Copenhagen, 1979.
3. Vorkapić, A. – Martinović, D. – Kralj, P.: *The analysis of the maintenance systems of a LPG carrier's liquefaction system main components*, Scientific journal of maritime research – Pomorstvo, Rijeka, God. 31 (2017), Vol. 1, pp.3-9
4. Vorkapić, A. – Kralj, P. – Bernečić, D.: *Ship systems for natural gas liquefaction*, Scientific journal of maritime research – Pomorstvo, Rijeka, God. 30 (2016), Vol. 2, pp.105-112
5. Glujić, D., Kralj, P., Martinović, D., *A Simple Mathematical Model for Refrigerating Compressor Optimization. // Pomorstvo : scientific journal of maritime research, 32 (2018), 1; 146-151*

2.2. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

2.3. 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 predmeta	Dr. sc. Borna Debelić	
Naziv predmeta	Financiranje u pomorstvu	
Studijski program	Brodostrojarstvo	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>
Stjecanje znanja iz posebnog područja financiranja pomorskih projekata i pomorskih organizacija, neophodnih za osobe odgovorne za upravljanje i vođenje poslovnih i tehnoloških procesa u projektima i organizacijama u pomorstvu.
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>
Nema
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>
Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći: 1. Opisati sustav, tržišne strukture i elemente ulaganja u pomorstvu te izvore, načine i modele financiranja. 2. Opisati načela, sastavne elemente i značaj financiranja nabave novih i rabljenih brodova, te opisati izvore mogućeg financiranja. 3. Analizirati elemente kreditnog posla pri kupoprodaji brodova, te opisati modele obračuna i otplate i analizirati povrat putem anuiteta u odnosu na rate. 4. Analizirati utjecaj likvidnosti i solventnosti na upravljanje servisiranjem duga s aspekta priljeva poslovnih sredstava. 5. Analizirati i objasniti financijske transakcije i njihova osnovna načela pri kupoprodaji brodova, te pokazatelje uspješnosti poslovanja kao podlogu financijskih odluka i upravljanje rizicima. 6. Primijeniti kvantitativne i kvalitativne metode analize priljeva poslovnih sredstava, troškova poslovanja, analize računa dobiti i gubitka, te pristupe, metode i tehnike upravljanje rizicima s aspekta financiranja. 7. Utvrditi i analizirati specifičnosti financiranja infrastrukturnih investicija u pomorstvu i prometu.
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>
Općenito o ulaganjima u pomorstvu. Izvori, načini i modeli financiranja u pomorstvu. Financiranje gradnje novih brodova iz javnih izvora i komercijalnih banaka. Financiranje nabavljanja rabljenih brodova i izvori sredstava. Kupnja rabljenih brodova i specifični razlozi kupoprodaje. Osnovni elementi kreditnog posla pri kupoprodaji brodova. Kamate i glavnica, modeli obračuna i otplate. Povrat kredita putem anuiteta i putem rata. Obračun Libora i Euribora. Likvidnost i solventnost u domeni upravljanje servisiranja duga očekivanom priljevu sredstava. Analiza financijskih transakcija pri kupoprodaji brodova te osnovna načela i uvjeti. Predviđanje priljeva poslovnih sredstava, troškovi poslovanja, analiza računa dobiti i gubitka, i upravljanje rizicima s aspekta dužničkog financiranja. Instrumenti osiguranja potraživanja. Specifično financiranja infrastrukturnih investicija u



posredstvu i prometu. Dokumentacija i izvedba financijskih transakcija.

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

Redovito pohađanje nastave i rješavanje zadataka zadanih za rad kod kuće.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,5	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

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

Diskusija na nastavi (10% ishoda učenja) u kojoj studenti analiziraju sustav financiranja i izvore financiranja u pomorstvu te njihove osobitosti kao i utjecaj na poslovanje, te načela, sastavne elemente i značaj različitih izvora i dinamike financiranja (I1 – I7) s aspekta suvremenih pomorskih organizacija i projekata.

Pisana kontinuirana provjera znanja (2. kolokvija, svaki po 30% ishoda učenja što je ukupno 60% ishoda učenja te minimalno 50% ostvarenih bodova po kolokviju) u kojoj student pokazuje razumijevanje teorijskih koncepata i praktičnih implikacija specijalističkog financiranja u pomorstvu (I1 - I7), mehanizme djelovanja i učinke na poslovanje pomorskih poduzeća te na ukupno gospodarstvo.

Završna pismena provjera (30% ishoda učenja i minimalno 50% ostvarenih bodova) u kojoj student pokazuje razumijevanje primjene i tehnika financijskih transakcija financijskih procesa u pomorskim sustavima i projektima, a u funkciji kvalitetnog donošenja upravljačkih odluka o financiranju razvojnih i infrastrukturnih procesa i projekata u pomorstvu (I1 - I7).

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

1. Nastavni materijal na sustavu za e-učenje – Merlin (<https://moodle.srce.hr>)
2. Batalić, M., Mitrović, F.: Financiranje u pomorstvu, Pomorski fakultet Split, Split, 2010.
3. Orsag, S.: Poslovne financije, Avantis, Zagreb, 2015.

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

1. Harwood, S.: Shipping finance, third edition, Euromoney books, 2006.
2. Bhimani, A., et al.: Upravljačko računovodstvo i računovodstvo troškova, Mate, Zagreb, 2018.
3. Paine, F.: The Financing of Ship Acquisitions, Coulsdon, 1989.
4. Stokes, P.: Ship finance, second edition, LLP, 1997

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

¹ 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 predmeta. 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.		



Tablica 2.

Tablica 2.

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Tin Matulja	
Naziv predmeta	Sustavi održavanja	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologije pomorskog prometa	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	I	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	15+0+15

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje studenata s temeljnim zakonitostima pojavljivanja kvarova, te ta znanja prenijeti na brodske sustave i brod u cjelini. Upoznavanje s naprednim tehnikama dijagnostike i određivanja strategije održavanja za postavljene ciljeve i mogućnosti.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon položenog ispita student će moći:		
1. Utvrditi temeljne pojmove strategija održavanja, te utjecaj tehničke opremljenosti, uvjeta rada i vrste primjene na strategije održavanja.		
2. Ocijeniti temeljne prednosti i nedostatke pojedine strategije održavanja.		
3. Procijeniti, primjenom RCM metode, definiranje strategije održavanja uz postavljena ograničenja		
1.4. Sadržaj predmeta		
Troškovi održavanja. Oštećenja i kvarovi. Pouzdanost tehničkih sustava. Tehnologija i organizacija održavanja. Strategije održavanja. SPM (Shock pulse method). RCM (Reliability Centered Maintenance). FMEA (Failure Modes and Effects Analysis). KPI u održavanju. Informacijski sustavi za podršku održavanja.		
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		
Redovito pohađanje nastave i izrada seminara.		



1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	3	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- seminarski rad – ishodi učenja 1-3 (70%),
- na završnom ispitu vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Definirati varijantu strategije održavanja za definirane ciljeve i tehničku opremljenost.
2. Evaluirati prednosti mane odabrane strategije održavanja.
3. Definirati osnovne korake primjene RCM metode za zadani primjer.

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

- Šegulja, Bukša, Tomas: Održavanje brodskih sustava, Pomorski fakultet u Rijeci, 2007;

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

1. I. Berezovski: Reliability Theory and Practise
2. A. Kelly: Maintenance Planning nad Control
3. B. Vučinić: Maintenance Concept Adjustment of Design.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Šegulja, Bukša, Tomas: Održavanje brodskih sustava, Pomorski fakultet u Rijeci, 2007.	20	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.

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Radoslav Radonja	
Naziv predmeta	Ekologija u pomorskom prometu	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	1	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj nastave studijskog predmeta je stjecanje znanja o načelima i zakonitostima zaštite okoliša, te razumijevanja teorijskih, tehničkih i zakonodavnih razmatranja problematike onečišćenja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita studenti će moći učiniti slijedeće:

1. Kritički prosuđivati različitosti ekosustava priobalnih mora i otvorenog oceana.
2. Utvrditi izvore onečišćenja morskog okoliša (uključujući i onečišćenje bukom)
3. Prosuditi utjecaj broda kao izvora onečišćenja i analizirati ekološke utjecaje različitih tipova broda
4. Ocijeniti uzroke acidifikacije i eutrofikacije mora
5. Procijeniti utjecaj klimatskih promjena na poslovanje u pomorstvu
6. Preispitati zahtjeve i razvoj legislative te analizirati njihov utjecaj na poslovanje u pomorstvu
7. Predložiti održivi razvoj pomorstva s ekološkog, bioetičkog i tehnološkog aspekta
8. Odabrati mjere sprječavanja onečišćenja u pomorstvu, planove za slučajeve onečišćenja i suradnju u okvirima integriranog upravljanja priobalnim područjem
9. Prosuditi utjecaje rudarenja morskog dna na njegove ekosustav
10. Ocijeniti ekološke utjecaje autonomnih plovila.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni pojmovi održivog razvoja i održivog pomorstva. Različitosti u ekosustavima priobalnog mora i otvorenih oceana. Brod kao izvor onečišćenja okoliša. Acidifikacija i eutrofikacija mora. Klimatske promjene i poslovanje u pomorstvu. Ekološki legislativni zahtjevi u pomorstvu i njihov razvoj. Održivi razvoj pomorstva s ekološkog, bioetičkog i tehnološkog aspekta. Integrirano upravljanje priobalnim područjem i planovi za slučajeve onečišćenja u pomorstvu. Rudarenje morskog dna i utjecaj na njegove ekosustave. Ekološki aspekti autonomnih plovila.

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



Aktivno prisustvovanje nastavi i vježbama (najmanje 70 %). Izrada seminarskog rada na dogovorenu temu.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	
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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- izrada seminarskog rada na dogovorenu temu (70 %)
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-10) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Objasniti različitosti u ekosustavima priobalnog područja i otvorenih oceana? (ishod 1)
2. Navedite i objasnite moguće izvore onečišćenja mora s posebnim osvrtom na onečišćenje bukom (koji mogu biti razlozi nastanka i utjecaj)? Kakav utjecaj na morski okoliš dolazi od brodova za seizmička ispitivanja podmorja? ... (ishod 2)
3. Navedite i objasnite moguće štetne utjecaje po okoliš koji dolaze od tankera za prijevoz sirove nafte / brodova za kružna putovanja / i sl. ? ... (ishod 3)
4. Obrazložite moguće izvore acidifikacije mora? Objasnite nastanak i razloge pojave 'cvjetanja mora'? (ishod 4)
5. Na koji način se 'otvaranje sjeverne rute' može odraziti na poslovanje u pomorstvu i kakav utjecaj na tamošnje ekosustave može izazvati? ... (ishod 5)
6. Usporedite razvoj ekološke legislative na globalnoj razini i legislative Europske unije? Na koji način se to preslikava na nacionalne razine? Smije li neka država donositi 'blaže' ili 'strože' propise? ... (ishod 6)
7. Objasnite utjecaj ekološkog razvoja tehnologije i primjenu u pomorstvu (SCR, EGR, ispirajući plinovi, ...)? (is.7)
8. Objasnite međudržavnu suradnju u okvirima djelovanja u slučajevima incidentnih onečišćenja mora? (is. 8)
9. Analizirati razloge i utjecaje rudarenja morskog dna? Navedite osobne stavove u kontekstu mogućeg razvoja legislative u svezi rudarenja morskog dna?... (ishod 9)
10. Navedite osobno razmišljanje u kontekstu razvoja autonomnih plovila i objasnite njihov utjecaj na okoliš koji očekujete? (ishod 10)

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

1. Predavanja nastavnika – dostupno u elektroničkom obliku
2. IMO, MARPOL, Consolidated Edition, London 2013.

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

1. Botkin, D., Keller, E., Environmental science, J. Wiley & sons, Inc., New York, 1995.
2. Stipanov, Mario, et al. "Simulation Approach as an Educational Tool for Comparing NOx Emission Reductions in Two-Stroke Marine Diesel Engines During Low-Load Operation: Water–Fuel Emulsion vs. Late Injection." Sustainability 16.24 (2024): 10833.
3. Vorkapić, Aleksandar, Radoslav Radonja, and Sanda Martinčić-Ipšić. "Predicting seagoing ship energy efficiency from the operational data." Sensors 21.8 (2021): 2832.
4. Vorkapić, Aleksandar, Radoslav Radonja, and Damir Zec. "Cost efficiency of ballast water treatment systems based on ultraviolet irradiation and electrochlorination." Promet-Traffic&Transportation 30.3 (2018): 343-348.
5. Sarić, I., Radonja, R., Noise as a source of marine pollution, Pomorstvo – Scientific Journal of Maritime

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Research, Vol. 28 (2014), str. 31-39

6. Radonja, R., Koljatić, V., Ekosustav mora kao funkcionalna cjelina, Pomorstvo – Scientific Journal of Maritime Research, Vol. 24/1 (2010), str. 3-18.

7. Radonja, R., Jugović, A., Poslovna politika brodara u kontekstu razvoja ekološkog zakonodavstva, Pomorstvo – Scientific Journal of Maritime Research, Vol. 25/2 (2011), str. 319-341

1.1. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Predavanja nastavnika – dostupan u elektroničkom obliku	-	30
IMO, MARPOL, Consolidated Edition, London 2013.	1	30

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima.

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Goran Vizentin	
Naziv predmeta	Primjena numeričkih metoda u inženjerstvu	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	1	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	15+30+30

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Usvajanje teorijskih i praktičnih znanja potrebnih za numeričko modeliranje i analizu čvrstoće tijela i konstrukcija.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Odgovarajuća znanja iz tehničke mehanike (čvrstoća materijala).

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita student će moći:

1. Numerički modelirati zadana tijela i inženjerske konstrukcije.
2. Izvršiti diskretizaciju zadanog primjera mrežom konačnih elemenata.
3. Odrediti raspodjelu naprezanja i pomaka za diskretizirana tijela.
4. Primijeniti gotove računarske programe na zadane primjere iz inženjerske prakse.
5. Interpretirati, procijeniti i pravilno tumačiti rezultate numeričke analize.

1.4. Sadržaj predmeta

Pregled CAE sustava. Upoznavanje s postupkom primjene numeričkih metoda za rješavanje inženjerskih problema. Definiranje geometrije zadanog problema. Postupak matematičkog modeliranja. Definiranje opterećenja i rubnih uvjeta. Primjena metode konačnih elemenata u mehanici čvrstog tijela – diskretizacija primjera, proračun, analiza i vrednovanje rezultata.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|---|
| ☒ predavanja | ☐ samostalni zadaci |
| ☒ seminari i radionice | ☒ multimedija i mreža |
| ☒ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☐ mentorski rad |
| ☐ terenska nastava | ☐ ostalo _____ |

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave (min. 70%), rješavanje zadataka tijekom nastave, izrada seminarskog rada.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad	2,5	Eksperimentalni rad	
-------------------	-----	---------------------	---	----------------	-----	---------------------	--

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja
 - o seminarski rad – ishodi učenja 1-4 (30%),
- na završnom ispitu vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (4,5) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Izgraditi numerički jedno-, dvo- ili tro-dimenzionalni model zadanog tijela ili inženjerske konstrukcije.
2. Odabrati prikladni tip konačnih elemenata i izvršiti diskretizaciju zadanog primjera.
3. Izvršiti numeričku analizu naprezanja i pomaka za diskretizirano tijelo ili konstrukciju.
4. Za zadani primjer iz inženjerske prakse odabrati prikladan računarski program i izvršiti analizu čvrstoće.
5. Rezultate dobivene numeričkom analizom usporediti s rezultatima dobivenih analitičkim i/ili eksperimentalnim metodama te procijeniti njihovu valjanost.

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

Meštrović, M.: „Metoda konačnih elemenata“, Građevinski fakultet, Zagreb, 2020.

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

Brnić, J., Čanađija, M.: „Analiza deformabilnih tijela metodom konačnih elemenata“, Fintrade, Rijeka, 2009.

Brnić, J.: „Osnove optimizacije mehaničkih konstrukcija“, Tehnički fakultet, Rijeka, 2013.

Sorić, J.: „Metoda konačnih elemenata“, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.

1.3. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Meštrović, M.: „Metoda konačnih elemenata“	10	10

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Vlado Frančić	
Naziv predmeta	MEĐUNARODNI SUSTAV POMORSKE SIGURNOSTI	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

Cilj predmeta je upoznati studente s osnovnim obilježjima, zakonitostima i pravilnostima Međunarodnog sustava sigurnosti plovidbe i zaštite mora od onečišćenja te njegove primjene u nacionalno zakonodavstvo. Predmet opisuje međunarodni pomorski sigurnosni sustav općenito, temeljen na međunarodnim i nacionalnim propisima, uključujući standarde industrije. Nadalje, objašnjeni su principi tehničkog nadzora brodova i rada priznatih organizacija (ROs), postupci certificiranja te postupka inspekcija luka država (PSC). Poseban naglasak stavlja se na tehnologiju donošenja odluka i propisa na političkoj, tehnološkoj i provedbenoj razini te njihovom utjecaju na poslovnu učinkovitost pomorskih poduzeća na međunarodnoj i nacionalnoj razini.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema posebnih uvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da će student moći:

1. Raspraviti načela međunarodnog sustava sigurnosti plovidbe.
2. Utvrditi pravni okvir koji se odnosi na sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša.
3. Iznijeti i predložiti ustroj i načina rada IMO-a.
4. Detaljno usporediti najznačajnije konvencije vezane za sigurnost plovidbe.
5. Utvrditi prava i obveze priznatih organizacija (RO).
6. Elaborirati ulogu inspeksijskog nadzora stranih brodova (PSC pregled).
7. Usporediti postupke tehničkog nadzora brodova i inspeksijskih pregleda (PSC pregleda).
8. Predložiti postupke inspeksijskog pregleda stranog broda u skladu s odredbama Pariškog memoranduma.
9. Procijeniti utjecaj mjera sigurnosti plovidbe na gospodarsku uspješnost brodara i brodovlasnika.

1.4. Sadržaj predmeta

Načela uspostavljanja i održavanja sigurnosti plovidbe. Zaštita morskog okoliša u odnosu na sustav sigurnosti plovidbe. Međunarodno-pravni okvir sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša. Prava i obveze prema Konvenciji OUN o pravu mora. Međunarodna pomorska organizacija (IMO). Konvencija o IMO-u: ustroj, načela i način rada. Zadaće i ograničenja. Skupština, odbori i pododbori IMO-a. Načela odlučivanja – Formal Safety Assessment. Najvažnije konvencije sigurnosti plovidbe: SOLAS, MARPOL, STCW, MLC 2006, SAR, COLREG, TONNAGE, LOADLINE, Preporuke i pravilnici donijeti pod okriljem IMO-a. Primjena međunarodnih izvora koji se odnose na sigurnost plovidbe na nacionalnoj razini i na razini brodara. ISM pravilnik. ISPS pravilnik. Prava i obveze države prema brodovima vlastite nacionalne pripadnosti (Flag State Control - FSC). Prava, obveze i uloga klasifikacijskih zavoda. Organizacija IACS. Prava i obveze obalne države prema brodovima strane pripadnosti (Port State Control). Regionalna suradnja. Prava i obveze prema Pariškom i drugim memorandumima o razumijevanju. Pravci razvoja sustava sigurnosti plovidbe. Novi inspeksijski režim. Utjecaj mjera sigurnosti plovidbe na gospodarsku uspješnost brodara i brodovlasnika..



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	Dio vježbi se odnosi na mentorski rad pri pripremi studenta za izradu istraživačkog članka.						
1.7. Obveze studenata							
Aktivno prisustvovanje nastavi, najmanje 70% odslušane nastave. Izrada istraživačkog članka. Usmeni ispit.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjuje se izrada istraživačkog članka te završni ispit. Dodatno, potrebno je aktivno sudjelovanje na nastavi s izvršavanjem zadataka u grupama. Na završnom ispitu (usmeni ispit) provjerava se cjelovitost teoretskog znanja iz područja međunarodnog sustava pomorske sigurnosti pri čemu je potrebno ostvariti minimalno 50% potrebnog teoretskog znanja. Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode učenja su: 1. Prikazati način rada i dodjeljivanje odgovarajućih poslova priznatim organizacijama. 2. Usporediti način izdavanja štutarnih svjedodžbi i svjedodžbe o klasi. 3. Ocijeniti kvalitetu sustava inspekcijskih pregleda (PSC) baziranog na regionalnom načelu.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Nastavni materijal na sustavu za e-učenje – Merlin (https://moodle.srce.hr) 2. Recognized Organizations Code, IMO, London 2013. 3. Paris Memorandum of Understanding on Port State Control – kako je izmijenjen i nadopunjen. 4. Damir Zec, Sigurnost na moru, sveučilišni udžbenik, 305 str., izdanje Pomorskog fakulteta u Rijeci, 2001.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Službeni tekstovi (rezolucije, preporuke, pravilnici i cirkularna pisma) Međunarodne pomorske organizacije u tiskanom i elektroničkom obliku. 2. Izvorni tekstovi osnovnih međunarodnih pomorskih konvencija IMO-a, SOLAS, MARPOL, STCW, MLC 2006. 3. Pravilnik o obavljanju inspekcijskog nadzora sigurnosti plovidbe (NN 39/2011 s izmjenama i dopunama).							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
1-3				WEB		30	
4				5		30	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima,							

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

odnosno jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Opće informacije		
Nositelj kolegija	Prof. dr. sc. Dean Bernečić, Prof. dr. sc. Goran Vukelić	
Naziv kolegija	Zavarivanje i ispitivanje materijala	
Studijski program	Diplomski studij Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status kolegija	izborni	
Godina	1	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS KOLEGIJA

1.1. Ciljevi kolegija

Usvajanje teorijskih i praktičnih znanja potrebnih za rezanje, zavarivanje i nerazorno ispitivanje materijala.

1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Po uspješnom polaganju ispita student će moći:

1. Objasniti tehnike zavarivanja, lemljenja i rezanja metala.
2. Primijeniti pojedine tehnike zavarivanja, lemljenja i rezanja metala.
3. Analizirati razlike, prednosti i nedostatke pojedinih metoda i utvrditi optimalnost primjene za pojedine slučajeve i materijale.
4. Objasniti osnovne tehnike nerazornog ispitivanja materijala.
5. Primijeniti pojedine osnovne tehnike nerazornog ispitivanja materijala na primjere u praksi.
6. Analizirati rezultate nerazornog ispitivanja materijala.

1.4. Sadržaj kolegija

Uvod u osnove zavarivanja brodskog čelika, nehrđajućeg čelika, lijevanog željeza, bakra i bakrenih legura, aluminija te odabir optimalnog načina spajanja. Osnovne tehnike elektro-lučnog rezanja i zavarivanja: MAG, MIG i TIG postupci, rezanje plazmom i vodom. Rezanje, zavarivanje i lemljenje plinskim smjesama: acetilen – kisik, propan – butan – kisik, vodik – kisik.

Uvod u nerazorno ispitivanje materijala i konstrukcija. Nepravilnosti u materijalu. Načela izbora tehnike nerazornog ispitivanja. Ispitna oprema i instrumenti. Osnovne tehnike nerazornog ispitivanja: vizualno, penetrirajuće, ultrazvučno, magnetnim česticama, radiografsko. Ostale tehnike nerazornog ispitivanja: ispitivanje nepropusnosti, ispitivanje vibracija.

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

Pohađanje nastave, obavljanje laboratorijskih vježbi, izvršavanje svih ostalih nastavnih obaveza.



1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 60% stečenih ishoda učenja
 - laboratorijske vježbe iz zavarivanja materijala – ishodi učenja 2-3 (30%),
 - laboratorijske vježbe iz ispitivanja materijala – ishodi učenja 5-6 (30%)
- na završnom ispitu vrednuje se 40% stečenih ishoda učenja (1, 4) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Objasniti pojedine metode zavarivanja i lemljenja.
2. Odabrati i primijeniti pojedinu metodu na zadani primjer s obzirom na materijal, optimalnost i kvalitetu zavara.
3. Analizirati utjecaj pojedine metode na deformaciju materijala.
4. Objasniti principe djelovanja pojedine tehnike nerazornog ispitivanja.
5. Obzirom na zadani praktični primjer, odabrati i primijeniti odgovarajuću tehniku nerazornog ispitivanja.
6. Ocijeniti valjanost dobivenih rezultata ispitivanja iz prethodne točke.

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

G. Meden, A. Pavelić, D. Pavletić: „Osnove zavarivanja“, Tehnički fakultet, Rijeka, 2000.

P.E. Mix: „Introduction to Nondestructive Testing“, Wiley&Sons, 2005.

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

Zavarivanje:

Dopunska literatura na Merlinu

Ispitivanje:

Predavanja dostupna na Merlinu:

G. Vukelić, G. Vizentin: Composite wrap repair of a failed pressure vessel - Experimental and numerical analysis, Thin-walled structures, 2021.

G. Vukelić, D. Pastorčić, G. Vizentin, Ž. Božić: Failure investigation of a crane gear damage, Engineering failure analysis, 2020.

6.3. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
G. Meden, A. Pavelić, D. Pavletić: Osnove zavarivanja	1	10
P.E. Mix: Introduction to Nondestructive Testing	1	10
	-	-

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom semestralno se provodi anketa među studentima.

¹ **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 Vukelić	
Naziv kolegija	Projektni zadatak 1	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij brodogradarstva i tehnologije prometa	
Status kolegija	izborni	
Godina	1	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	0+0+60

1. OPIS KOLEGIJA

1.1. Ciljevi kolegija

Cilj je kolegija osposobljavanje studenata za samostalno istraživanje dostupne znanstveno-stručne građe, te primjenu znanstveno-stručnih metoda u izradi projekata iz područja jednog ili dvaju kolegija.

1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Po uspješnom polaganju ispita student će moći:

1. Analizirati postojeće stanje konstrukcije.
2. Ispitati i ocijeniti postojeća rješenja u svrhu unapređenja stanja konstrukcije.
3. Predložiti nova optimizirana rješenja konstrukcije prema odabranom cilju.
4. Primijeniti znanstveno-stručne metode u izradi projektnog zadatka.
5. Izraditi konačno rješenje s osvrtom na postignuto poboljšanje.

1.4. Sadržaj kolegija

Pregled literature. Definiranje projekta. Planiranje projekta, organizacija, vođenje, kontrola. Eksperimentalna i numerička analiza odabrane konstrukcije. Mjerenje ostvarenih ciljeva. Pisanje završnog izvještaja. Upravljanje projektnim rezultatima.

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

Redovito pohađanje nastave.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Grafički programi		Eksperimentalni rad	0,5
-------------------	--	---------------------	--	-------------------	--	---------------------	-----

¹ **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.



Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2
Projekt	2	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	0,5
Portfolio		Završni ispit					

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

Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave (redovite konzultacije, suradnja tijekom izrade seminarskog rada, kvaliteta seminarskog rada) vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja (1-5)
- na završnom ispitu vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-5) putem obrane seminarskog rada.

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

1. Eksperimentalno i numerički analizirati zadanu konstrukciju.
2. Analizirati dostupnu literaturu s temom projektnog zadatka.
3. Provesti numeričku optimizaciju zadane konstrukcije prema odabranom cilju.
4. Izraditi plan projektnog zadatka.
5. Usporediti i ocijeniti optimizirano i prethodno rješenje.

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

Obvezna literatura se odnosi na temu koje student odabire za izradu programskog zadatka.

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

D. Glujić, G. Vukelić, D. Bernečić, G. Vizentin, D. Ogrizović: Coupling CFD and VR for advanced firefighting training in a virtual ship engine room, Results in engineering, 2024.

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

G. Vukelić, G. Vizentin, R. Bakhtiari: Failure analysis of a steel pressure vessel with a composite wrap repair proposal, International Journal of Pressure Vessels and Piping, 2021.

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 se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom semestralno se provodi anketa među studentima.

Tablica 2.

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr.sc. Predrag Kralj	
Naziv predmeta	Kogeneracijska postrojenja	
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij brodogradarstva i tehnologije prometa	
Status predmeta	izborni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	(15+0+30)

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznavanje studenata s metodama efikasnijeg iskorištavanja energije na brodu, osnovama projektiranja brodskih kogeneracijskih i trigeneracijskih postrojenja te sustava njihovog nadzora, kao i problemima koji se pojavljuju pri eksploataciji takvih postrojenja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon položenog ispita moći:

1. Analizirati procese pretvorbe energije kod kogeneracijskih i trigeneracijskih brodskih postrojenja.
2. Optimizirati sustave s različitim tipovima porivnih strojeva, izraditi energetske bilancu i proračunati iskoristivost.
3. Usporediti brodske uređaje koji se primjenjuju za iskorištavanje otpadne energije pogonskih strojeva te obrazložiti njihov utjecaj na ukupni stupanj iskoristivosti procesa.
4. Dimenzionirati glavne komponente kogeneracijskog i trigeneracijskog postrojenja te mogućnosti povećanja njihovog pojedinačnog i ukupnog stupnja iskoristivosti.
5. Osmisliti osnovni koncept kogeneracijskog i trigeneracijskog postrojenja te sustava praćenja rada.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovno o kogeneraciji: pretvorba energije, mehanički rad, otpadna toplina, iskorištavanje otpadne topline, toplinska bilanca i povećanje ukupnog stupnja iskoristivosti. Brodski sustavi i uređaji za rekuperaciju otpadne topline: utilizatori, sustavi s termičkim tekućinama, uređaji za proizvodnju destilirane vode, rashladni uređaji i dr. Primjeri kogeneracijskih postrojenja. Tehno-ekonomska analiza uređaja za proizvodnju slatke vode. Tehno-ekonomska analiza rashladnih uređaja. Primjena u trigeneracijskim postrojenjima. Utjecajni faktori pri projektiranju postrojenja te procesa nadzora i održavanja postrojenja. Troškovi eksploatacije te optimizacija postrojenja.

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 predavanjima i vježbama. Izrada seminarskog rada.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit		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

Student mora napisati i obraniti seminarski rad s ponuđenim točkama:

1. Tehnički opis jednog ili više stvarnih (izvedenih) brodskih kogeneracijskih postrojenja
2. Usporedba različitih kogeneracijskih postrojenja međusobno te sa sustavom odvojene proizvodnje različitih oblika energije na brodu
3. Analizirati koeficijente iskoristivosti u svjetlu činjenice kako se radi o brodskom postrojenju
4. Predložiti nove metode – uređaje za bolje iskorištavanje energije na brodu
5. Predložiti nove metode procjene efikasnosti kogeneracijskih procesa (numeričke izraze)
6. Analizirati trigeneracijske procese na brodu
7. Izraditi kompletnu eksergetsku analizu brodskog postrojenja na kojem kandidat plovi (na stvarnom brodu)
8. Izraditi (prevesti) tehnički opis uređaja koji predstavlja relativnu novost u brodskom postrojenju, a koristi se s ciljem efikasnijeg iskorištavanja energije
9. Opisati porivni sustav s gorivom koje ostavlja mali ili nikakav CO₂ otisak ili na drugi način povoljno utječe na smanjenje zagađenja morskog okoliša

U radu bi trebalo obraditi minimalno tri od ponuđenih devet točaka, ali kako radnu verziju seminarskog rada treba odobriti predmetni nastavnik može i manje, pogotovo ako se odaberu točke 7, 8 ili 9. Seminarski rad može biti dio diplomskog rada, dapače to je i poželjno, a može biti dio znanstvenog rada kojega će kandidat objaviti u koautorstvu s predmetnim nastavnikom.

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

1. Kralj Predrag, nastavni materijali objavljeni na mrežnim stranicama i sustavu za e-učenje
2. Prelec, Z., Energetika u procesnoj industriji, Školska knjiga, Zagreb, 1994.
3. Lior, N., Measurement and control in water desalination, Elsevier, Amsterdam, 1986.
4. Martinović, D., Brodski rashladni uređaji, Školska knjiga, Zagreb, 1994.

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

1. Ozretić Velimir, Brodski pomoćni strojevi i uređaji, Ship management, Split, 1996.
2. Knak Christen, Diesel Motor Ships – Engines and Machinery, G-E-C GAD Publishers, Copenhagen, 1979.
3. Požar, H., Osnove energetike – prvi i drugi svezak, Školska knjiga, Zagreb, 1978.
4. Đorđević, B., Valent, V., Šerbanović, S., Termodinamika i termotehnika, IRO Građevinska knjiga, Beograd, 1987.
5. www.cogeneurope.eu
6. 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

Gluić, D., Kralj, P., Dujmović, J., *Considerations on the Effect of Slow-Steam 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
8. Brožićević, M. – Martinović, D. - Kralj, P.: *Techno-economic analysis of the cogeneration process on board ships*, Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics, God. 2, Vol. 1, 2017, DOI: 10.14254/jsdtl.2017.2-1.1

1.1. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

1.2. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Sustav osiguranja kvalitete trajno se provodi u skladu s važećim aktima fakulteta.		



3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr.sc. Dean Bernečić	
Naziv predmeta	Brodski prijenosnici snage	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati studente sa suvremenim brodskim prijenosnicima snage, spojka, zupčanim prijenosima s višestrukim zahvatom brodskog porivnog sustava i prijenosnicima snage fluidima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon položenog ispita moći:

1. Interpretirati podjelu i primjenu mehaničkih prijenosnika snage.
2. Identificirati spojke brodskog pogona.
3. Proračunati nosivost remenskog, lančanog i tarnog prijenosa.
4. Prepoznati vrste, opterećenje i iskoristivost zupčanih prijenosa.
5. Razlikovati obične zupčane prijenose s višestrukim zahvatom, planetarne prijenose i kombinirane zupčane prijenose s višestrukim zahvatom.
6. Analizirati sustave za prijenos snage fluidima i implementirati stečena znanja u složene hidraulične i pneumatske sustave.

1.4. Sadržaj predmeta

1. Podjela i primjena mehaničkih prijenosnika snage brodskog pogona.
2. Spojke brodskog porivnog sustava.
3. Remenski, lančani i tarni prijenosi.
4. Vrste, geometrija, opterećenje i iskoristivost zupčanih prijenosa.
5. Zupčani prijenosi u brodskim reduktorima porivnog sustava
 - Standardni zupčani prijenosi
 - Zupčani prijenosi s višestrukim zahvatom
 - Obične zupčane prijenose s višestrukim zahvatom (sa spajanjem snage i sa spajanjem i dijeljenjem snage)
 - Planetarni prijenosi

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



Pored obaveznih predavanja i vježbi student je dužan izraditi složeni program. Završni ispit.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt	2	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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način: 70% na nastavi, 30% na završnom ispitu (ishodi 1 – 5). Od mogućih 70% tijekom semestra 50% otpada na izrađeni program i 20 % na izrađene vježbe.

Uvjet za pristupanje završnom ispitu je, prema pravilniku 35%.

Primjeri vrednovanja po pojedinom ishodu na kolokvijima i završnom ispitu:

1. 20% otpada na korektno izrađene vježbe. (ishodi učenja 1,2,3,4,5)
2. 50% otpada na programski zadatak (ishodi učenja 1,2,3,4,5) uz obaveznu izradu programa u CAD-u.
3. Završni ispit uključuje provjeru iz ishoda 1,2,3,4,5 u usmenom obliku

Primjeri vrednovanja po pojedinom ishodu na vježbama i završnom ispitu:

1. Na osnovu zadanih parametara izračunaj i odredi sve potrebne elemente reduktora prema priloženim materijalima. ishodi učenja 1,2,3,4,5.
2. Završni ispit: Objasniti primjere raspodjele snage reduktora sa dva ulaza i jednim izlazom ishodi učenja 1,2,3,4,5.

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

Karl-Heinz Deecker, Elementi strojeva, Tehnička knjiga, Zagreb 2006.

Koljesnikov O., Bukša A., Zupčani prijenosi brodskog porivnog sustava, Pomorstvo, god. 23, br. 2 (2009), str. 515 – 525.

Bukša A.,- Kralj P., Martinović D., Istraživanje raspodjele opterećenja kod planetarnih prijenosa s elastičnim osovinama u brodskim reduktorima, Brodogradnja, god. 4, br. 1, Zagreb, 2001.

Bukša A. - Kralj P., Zupčani prijenosi u brodskim reduktorima porivnog sustava, "Naše more" (1998)1-2, str. 33-38.

Bukša A.: Izjednačenje opterećenja kod zupčanih prijenosa s višestrukim zahvatom u brodskim reduktorima i njihova konstruktivna rješenja, Zbornik radova Pomorskog fakulteta u Rijeci, God. 10, Rijeka 1996.

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

Bukša A., Istraživanje raspodjele opterećenja kod običnih zupčanih prijenosa s dijeljenjem ili spajanjem snage u brodskim reduktorima, "Naše more", (1997)3-4, str. 135-141.

Bukša A., - Kralj P., - Martinović D., Opterećenje vijenca centralnog zupčanika s unutrašnjim ozubljenjem kod planetarnih prijenosa u brodskim reduktorima, "Naše more", (1999) 2-3, str. 96-102.

Bukša A., - Kralj P., Opterećenje vijenca centralnog zupčanika s vanjskim ozubljenjem kod planetarnih prijenosa u brodskim reduktorima, Pomorstvo, god. 13, Rijeka 1999.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Karl-Heinz Deecker, Elementi strojeva, Tehnička knjiga, Zagreb	10	20

¹ 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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



2006.		
nastavni materijal za kolegij dostupan je na sustavu za e-učenje – Merlin u elektronskom obliku		20
1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima.		



3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Radoslav Radonja	
Naziv predmeta	Procesni brodski sustavi	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Obvezatan	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj nastave studijskog predmeta je stjecanje znanja o načelima i zakonitostima odabira, upravljanja i nadzora procesnih brodskih sustava.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita studenti će moći učiniti slijedeće:

1. Ocijeniti osnovne pojmove brodskih procesnih sustava
2. Valorizirati pojedine brodske procese prema općoj teoriji sustava
3. Preispitati način određivanja čimbenika koji utječu na odabir sustava i njegovu pouzdanost
4. Klasificirati i ocijeniti brodske procesne sustave i primijeniti obrasce za definiranje sustava
5. Utvrditi i valorizirati metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta (ekološkog, eksploatacije ili utroška energije, ...)

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni pojmovi. Razvoj i definiranje brodskih sustava prema općoj teoriji sustava. Određivanje čimbenika koji utječu na odabir sustava i njegovu pouzdanost. Obrasci za definiranje sustava. Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta. Procesni brodski sustavi na potpuno automatiziranom / autonomnom brodu.

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

Aktivno prisustvovanje nastavi i vježbama (najmanje 70 %). Izrada seminarskog rada na dogovorenu temu.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad	
-------------------	-----	---------------------	-----	----------------	-----	---------------------	--

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	
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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- izrada seminarskog rada na dogovorenu temu (70 %)
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-10) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Objasnite razliku između podatka i informacije? Objasnite pojam interakcije i informacijske interakcije? Objasnite pojmove razlučivanja i uzorkovanja? Što govori 'teorem o uzorkovanju? Kako promjenu ponašanja jednog sustava pretvoriti u informaciju i kako ju prenijeti da bi se moglo reagirati u 'realnom vremenu'? (is. 1)
2. Objasnite pojmove izomorfizam i homomorfizam sustava i navedite primjer? Objasnite elemente (potencijale) tehnološkog sustava i što podrazumijeva njegov razvoj? Navedite i objasnite tipove teorije sustava? Objasnite definiranje sustava na objektu s određenog gledišta? Koja su osnovna obilježja sustava? Objasnite svojstva sustava koja proizvode ponašanje sustava? Objasnite na koji način se može definirati sustav prema općoj teoriji sustava te UC i ST strukturu sustava? Na koji način se određuju granice sustava? (ishod 2)
3. Navedite i objasnite skupove veličina koje sudjeluju u uspostavljanju sustava prema Wymore-u? Objasnite kotiledone (ulazno-izlazni / tehnološki / izvodljivosti)? (ishod 3)
4. Navedite i objasnite jezični format za definiranje sustava? Navedite primjer brodskog procesnog sustava i odredite njegova moguća stanja? Analizirajte odabrani sustav s aspekta ulaza, prijelaznih funkcija stanja i izlaza iz stanja? Odredite elemente promatranog sustava i njihove međusobne veze? Odredite vanjske veličine za odabrani sustav? ... (ishod 4)
5. Na primjeru, objasnite metode odabira brodskog procesnog sustava s određenog gledišta? ... (ishod 5)

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

1. Predavanja nastavnika – dostupno u elektroničkom obliku
2. Klir, G.J., Trends in General Systems Theory, John Wiley& Sons Inc., New York, 1972.

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

1. Jeren, B., Signali i sustavi, Školska knjiga d.d., Zagreb, 2021.
2. Mihajlović, I., Nikolić, Đ, Jovanović, A., Osnove teorije sistema – inženjerski menadžment pristup, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet u Boru, Odsjek za inženjerski menadžment, Bor, Srbija, 2009. – el. oblik
3. Bertalanffy, L., General System Theory, George Braziller, New York, 1969. – elektronički oblik

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Klir, G.J., Trends in General Systems Theory, John Wiley& Sons Inc., New York, 1972.	1	30

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima.

OPĆE INFORMACIJE							
Nositelj kolegija	Dr. sc. Predrag Kralj						
Naziv kolegija	Projektni zadatak 2						
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa						
Status kolegija	Obvezni						
Godina	II						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi				5		
	Broj sati (P+V+S)				0+0+60		
OPIS KOLEGIJA							
1.1. Ciljevi kolegija							
Cilj je kolegija osposobljavanje studenata za samostalnu istraživanje dostupne znanstveno-stručne građe, te primjenu znanstveno-stručnih metoda u izradi projekata iz područja jednog ili dvaju kolegija.							
1.2. Uvjeti za upis kolegija							
Nema							
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij							
Studenti će, po položenom ispitu, moći: 1. Valorizirati postojeće stanje sustava, uređaja ili aplikacije te predlagati optimalne promjene 2. Predlagati nova rješenja s ciljem optimizacije rada sustava, uređaja ili aplikacije te povećanja stupnja iskoristivosti ili zaštite 3. Ocijeniti postojeća rješenja na tržištu koja se mogu primijeniti uz manje promjene ili ponuditi nova 4. Procijeniti znanstveno-stručne metode u izradi projektnog zadatka 5. Odabrati tehno-ekonomsku analizu postojećeg i novog rješenja 6. Predložiti konačno rješenje s osvrtom na postignuto poboljšanje							
1.4. Sadržaj kolegija							
Definiranje projekta. Planiranje projekta, organizacija, vođenje, kontrola. Tehno-ekonomska ocjena projekta. Mjerenje ostvarivanja ciljeva, Upravljanje projektnim rezultatima,							
1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☐ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava			☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____			
1.6. Obveze studenata							
Redovito pohađanje nastave prema pravilniku Pomorskog fakulteta.							
1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	0,5
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	1
Projekt	1	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	1,5

Portfolio						
1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
<i>Student se ocjenjuje (70%) kontinuirano u skladu s redovitošću konzultacija s predmetnim nastavnikom/cima, kvalitetom suradnje tijekom izrade seminarskog rada te kvalitetom seminarskog rada (ishodi 1 – 6). Dodatnih 30% ocjene ostvaruje se na osnovi javne obrane rade pred mentorom/ima (ishodi 1 – 6).</i> <i>Primjeri vrednovanja po pojedinom ishodu:</i> <i>1. Izraditi numerički model i usporediti s eksperimentalnim rezultatima (ishodi 4, 5)</i> <i>2. Izraditi kompjutorsku aplikaciju (ishodi 4,5)</i> <i>3. Simulirati različita rješenja na simulatoru strojarne i optimizirati (ishodi 1, 2, 6)</i>						
1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju						
Naslov			Broj primjeraka		Broj studenata	
Obvezna literatura se odnosi na kolegij ili kolegije koje student odabire za izradu programskog zadatka						
1.10. Dopunska literatura						
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 predmeta	Dr. sc. Robert Baždarić	
Naziv predmeta	Upravljanje tehničkim sustavima	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog kolegija je osigurati odgovarajuća znanja iz upravljanja tehničkim sustavima. Razmatraju se principi povezivanja različitih pomorskih tehničkih sustava u upravljački hijerarhijski organizirani sustav. Pružanje teorijskog znanja za definiranje zahtjeva kod projektiranja sustava upravljanja, metode mjerenja njihovih učinaka i postupci evaluacije istih.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita studenti će moći učiniti sljedeće:

1. Utvrditi i objasniti značajke principa vođenja i upravljanja tehničkim sustavima
2. Klasificirati zahtjeve za upravljanje tehničkim sustavima
3. Odabrati tehnike strukturne klasifikacije sustava
4. Predložiti načine povezivanja tehničkog procesa i računala
5. Preispitati i objasniti upravljanje redundancijom
6. Valorizirati metode vrednovanja sustava upravljanja tehničkim procesom
7. Odabrati i objasniti primjenu sustava upravljanja otpornih na kvarove

1.4. Sadržaj predmeta

Definicije, osnovne značajke i principi vođenja i upravljanja tehničkih sustava. Sklopovski elementi sustava za računalno upravljanje procesa. Primjer inteligentnog on-line sustava. Složeni sustav za upravljanje procesima. Sučelja za povezivanje s vanjskim jedinicama, Programabilni logički kontroleri, arhitektura, upravljanje programiranje. Metode vođenja i upravljanja tehničkih sustava (optimalno, adaptivno, itd). Osnovni postupci pri gradnji sustava za upravljanje procesa. Nove tehnike u obradi senzorskih signala. Hijerarhijska arhitektura distribuiranog računalnog sustava. Funkcija i organizacije hijerarhijskih razina sustava upravljanja. Primjeri sustava za računalno upravljanje u pomorstvu. Sustavi upravljanja otporni na kvarove.

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

Redovito pohađanje nastave i rješavanje zadataka zadanih za rad kod kuće.

1. kolokvij, 2. kolokvij, izrada i prezentacija istraživačkog zadatka na satu vježbi, završni ispit

**1.8. Praćenje¹ rada studenata**

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1-4 (25%), 2. kolokvij – ishodi učenja 5-7 (25%), prezentaciju istraživačkog zadatka (seminara) – ishodi učenja 1-7 (20%); pritom student po svakom kolokviju mora realizirati minimalno 50% bodova, dok se prezentacija istraživačkog zadatka vrednuje temeljem razrađenih kriterija ocjenjivanja;
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-7) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Navedite i objasnite značajke i principe vođenja tehničkih sustava
2. Definiranje zahtjeva za pojedine dijelove tehničkih sustava
3. Matematički model multivariabilnog dinamičkog sustava
4. Funkcija i organizacije hijerarhijskih razina sustava upravljanja
5. Objasniti za sustav prikazan na slici rukovanje s pogreškom u redundantnom paru
6. Evaluacija rješenja iz okvira adaptivnih sustava upravljanja i srodnih tehnologija
7. Nacrtati i objasniti za različita sredstva shemu organizacije sustava upravljanja otpornih na kvarove

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

1. B.Novaković: Metode vođenja tehničkih sistema, Školska knjiga – Zagreb, 1990.
2. Steven X. Ding: Model-Based Fault Diagnosis Techniques: Design Schemes, Algorithms and Tools, Springer, London, 2015.

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

1. V. Tomas, Upravljanje tehničkim sustavima, autoriz. predavanja, dostup. na sustavu za e-učenje-Merlin
2. Nastavni materijal za vježbe e-kolegij dostupan na sustavu za e-učenje - Merlin
3. Kongsberg manual-“Integrated ship control-Functional specification-Power management system, process control unit, signal acquisition unit”

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
V. Tomas, Upravljanje tehničkim sustavima, autorizirana predavanja, Pomorski fakultet u Rijeci, 2019., dostupan na sustavu za e-učenje - Merlin	-	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.

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Dario Ogrizović	
Naziv predmeta	Modeliranje i simulacije	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	izborni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA		
<i>1.1. Ciljevi predmeta</i>		
Kolegij je namijenjen upoznavanju studenata sa simulacijskim modeliranjem i simulacijom diskretnih događaja te primjeni u analizi i oblikovanju poslovnih procesa. Simulacijsko modeliranje omogućuje stvaranje i razvoj detaljnih modela dinamičkih poslovnih procesa, izvođenje simulacijskih eksperimenata s modelom i procjenu performansi poslovnih procesa.		
<i>1.2. Uvjeti za upis predmeta</i>		
Prema pravilniku o načinu studiranja.		
<i>1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet</i>		
1. Razlikovati vrste sustava, modela i modeliranja 2. Analizirati i usporediti vrste simulacija 3. Prepoznati probleme iz područja poslovnih sustava koje je moguće riješiti različitim metodama simulacijskog modeliranja 4. Primijeniti simulacijsko modeliranje za analizu i oblikovanje poslovnih procesa 5. Izraditi simulacijske modele pomoću programskih alata koji podržavaju metode i tehnike simulacijskog modeliranja te njihovu verifikaciju 6. Stvoriti odgovarajuće metode za izvođenje simulacijskih eksperimenata 7. Analizirati i interpretirati rješenja provedenih simulacijskih eksperimenata 8. Kreirati procese poslovnog odlučivanja na temelju rezultata simulacijskih eksperimenata		
<i>1.4. Sadržaj predmeta</i>		
Osnovne ideje simulacije. Simulacijsko modeliranje. Modeliranje i računalna. Simulacija u donošenju odluka. Podjele simulacijskih modela. Tipovi simulacijskih modela. Izgradnja simulacijskih modela. Osnovni pojmovi simulacije diskretnih događaja. Struktura računalnih alata za simulaciju diskretnih događaja. Konceptualni simulacijski modeli. Dijagrami ciklusa aktivnosti. Strategije izvođenja simulacije. Mehanizmi pomaka vremena. Simulacijske strategije. Simulacijski softver FlexSim. Kriteriji izbora simulacijskog softvera. Razvojne tendencije simulacijskog softvera. Osnovni koncepti, način modeliranja, izvođenja simulacijskih eksperimenata i njihova analiza. Modeliranje i simulacija nekoliko problema sa softverom FlexSim. Verifikacija računalnog modela. Vrednovanje konceptualnog modela. Analiza ulaznih podataka. Statističke razdiobe. Procjena parametara razdioba. Testovi slaganja. Planiranje simulacijskih eksperimenata. Dizajn simulacijskih eksperimenata. Tehnike redukcije varijance. Analiza izlaza simulacijskih eksperimenata.		
<i>1.5. Vrste izvođenja nastave</i>	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
<i>1.6. Komentari</i>		

**1.7. Obveze studenata**

1. Prisutnost i aktivnost na nastavi
2. Prisutnost i aktivnost na laboratorijskim vježbama
3. Projekt
4. Pismeni ispit (međuispiti i završni ispit)

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1	Aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	1
Projekt	1	Kontinuirana provjera znanja	1	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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja unutar 1. međuispita (20%), 2. međuispita (20%) i kroz izradu te prezentaciju istraživačkog projekta (30%),
- na završnom ispitu vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja,
- na pojedinim provjerama znanja mora se ostvariti minimalno 50% bodova.

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

1. Analizirajte i usporedite vrste sustava, modela, modeliranja i simulacija
2. Prepoznajte probleme iz područja poslovnih sustava koje je moguće riješiti različitim metodama simulacijskog modeliranja
3. Izradite modele za prepoznate probleme korištenjem metoda simulacijskog modeliranja
4. Primijenite simulacijsko modeliranje u analizi i oblikovanju poslovnih procesa
5. Izradite simulacijske modele pomoću programskih alata koji podržavaju metode i tehnike simulacijskog modeliranja te njihovu verifikaciju
6. Stvorite odgovarajuće metode za izvođenje simulacijskih eksperimenata
7. Analizirajte i interpretirajte rješenja nakon provedenih simulacijskih eksperimenata
8. Kreirajte procese poslovnog odlučivanja na temelju rezultata simulacijskih eksperimenata

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

1. Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e-učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)
2. Law, A.M. 2024, Simulation Modeling and Analysis, 6th Edition, McGraw-Hill Education
3. FlexSim korisnički priručnik, <https://docs.flexsim.com>

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 Pre

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Law, A.M. 2024, Simulation Modeling and Analysis, McGraw-Hill	5	75
FlexSim korisnički priručnik, https://docs.flexsim.com	neograničeno	75

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.

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Robert Baždarić	
Naziv predmeta	Automatsko upravljanje plovnim objektima	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Cilj kolegija je upoznati studente s temeljnim znanjima o principima i tehnikama u vođenju, navigaciji i upravljanju plovnim objektima.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema preduvjeta.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon položenog ispita studenti će moći učiniti sljedeće:		
- Ocijeniti notaciju karakterističnu za područje upravljanja plovilima i tumačiti primjenu pojedinih koordinatnih sustava s osvrtom na stupnjeve slobode gibanja. - Odabrati model kinematike i dinamike plovnih objekata u horizontalnoj ravnini, te objasniti na koji način i zbog čega se ti modeli koriste u upravljanju plovnim objektima. - Utvrditi i detaljno tumačiti modele opterećenja okoliša te diskutirati na koji način se pojedini vanjski poremećaji tretiraju u brodskim upravljačkim sustavima. - Procijeniti strukturu sustava za dinamičko pozicioniranje i tumačiti značenje i svrhu pojedinih dijelova sustava. - Preispitati primjene estimatora u brodskim sustavima upravljanja (adaptivni autopiloti, dinamičko pozicioniranje), s posebnim osvrtom na Kalmanov filter (mogućnosti, primjene, prednosti, nedostaci). - Valorizirati regulacijski krug viševarijabilnog regulatora s unaprijednim upravljanjem, s posebnim osvrtom na primjene kod adaptivnih autopilota i u sustavima za dinamičko pozicioniranje. - Usporediti i diskutirati različite pristupe u rješavanju problema alokacije poriva. - Predložiti i objasniti koncepte za upravljanje propulzijom.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Definicije, osnovne značajke i principi vođenja, navigacije i upravljanja plovnih objekata. Struktura brodskih sustava upravljanja (autopiloti, dinamičko pozicioniranje). Notacija i koordinatni sustavi. Modeliranje površinskih plovnih objekata (kinematika, dinamika). Modeli opterećenja okoliša (vjetar, valovi, morske struje). Modeli izvršnih članova (brodski vijak bez i u sapnici, azimutni propulzori). Alokacija poriva. Upravljanje propulzijom. Napredne metode vođenja i upravljanja morskih plovnih objekata (optimalno, adaptivno, daljinsko vođenje bez posade). Adaptivni autopiloti. Sustavi za dinamičko pozicioniranje. Integrirani navigacijski sustavi. Autonomna navigacija i autonomni pomorski sustavi i objekti. Trendovi razvoja i perspektive.		
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	Završni ispit se može održati u pismenom i/ili usmenom obliku.	

**1.7. Obveze studenata**

Redovito pohađanje nastave. 1. kolokvij, 2. kolokvij, završni ispit.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70 % stečenih ishoda učenja:
 - kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1.-4. (35 %),
 - kroz 2. kolokvij – ishodi učenja 5.-8. (35 %),pri čemu student po svakom kolokviju mora realizirati minimalno 50 % bodova;
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30 % stečenih ishoda učenja (1.-8.), pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50 % bodova;
- 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:

1. Tablično navesti svih šest stupnjeva slobode, naznačiti vrstu gibanja, naziv stupnja na hrvatskom i engleskom jeziku, sile i momente, linearne i kutne brzine, poziciju i orijentaciju. (IU #1)
2. Mobilna odobalna baza (MOB) u obliku kvadra je dinamički pozicionirana ($u = v \approx 0$). Simetrična je i homogena, ishodište od $\{b\}$ je u CG. Osnovne dimenzije su $L_{oa} = 100$ m, $B = 40$ m, $H = 10$ m i $T = 4$ m. Gustoća morske vode je $\rho_{mv} = 1025$ kg/m³, a zraka $\rho_z = 1,23$ kg/m³. Žiro-kompas pokazuje trenutno napredovanje $\psi = 70^\circ$, a anemometar daje podatke o trenutnoj brzini i smjeru vjetra $V_v = 20$ čv. i $\beta_v = 140^\circ$. Koeficijenti vjetrovnog opterećenja se mogu aproksimativno izraziti u funkciji susretnog kuta vjetra γ_v kao $C_x(\gamma_v) = -0,6\cos(\gamma_v)$, $C_y(\gamma_v) = 0,8\sin(\gamma_v)$, i $C_N(\gamma_v) = 0,1\sin(2\gamma_v)$.
 - (a) Skicirati položaj MOB-a u odnosu na $\{n\}$ i ucrtati sve karakteristične kutove i vektore.
 - (b) Izraziti kut γ_v preko β_v i ψ , te ga izračunati.
 - (c) Izračunati vektor vjetrovnog opterećenja $\tau_v = [X_v, Y_v, N_v]^T$ i rezultatnu silu kojom vjetar djeluje na MOB. (IU #3)
3. Upravljačka logika DP sustava:
 - (a) skicirati shemu regulacijskog kruga nelinearnog viševarijabilnog DP regulatora s unaprijednim upravljanjem temeljenim na vjetru
 - (b) pojasniti pojedine blokove, što ulazi, a što izlazi iz pojedinog bloka
 - (c) definirati vektor intervencije τ_c , izraziti ga zakonom upravljanja te isti objasniti
 - (d) što je unaprijedno upravljanje temeljeno na vjetru i čemu služi u DP sustavu? (UI #6)
4. Upravljanje propulzijom:

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



- (a) Objasniti proces alokacije poriva, posebno za brodski vijak s fiksnim (FPP), posebno s promjenjivim usponom (CPP)
- (b) Navesti osnovne karakteristike (veličine, relacije, jedinice) vijka u sapnici s fiksnim usponom u slobodnoj vožnji
- (c) Skicirati K_T - K_Q - η_0 - J dijagram i pojasniti primjenu u sustavima za dinamičko pozicioniranje
- (d) Obrazložiti prednosti i nedostatke sapnice kod brodskih vijaka u sapnici, s posebnim osvrtom na eksploatacijski profil DP plovni objekata (IU #8).

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

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

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

1. Valčić, M. (2020). Automatsko upravljanje plovnim objektima. Autorizirana predavanja. Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska. Dostupno na: <https://moodle.srce.hr> (Merlin)
2. Sørensen, A.J. (2012). Marine Control Systems - Propulsion and Motion Control of Ships and Ocean Structures. Lecture Notes. Department of Marine Technology, NTNU, Trondheim, Norway.
3. Valčić, M. (2015). Inteligentna estimacija u sustavima za dinamičko pozicioniranje plovni objekata. Doktorska disertacija. Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka.
4. Mandžuka, S. (2009). Automatsko upravljanje plovnim objektima. Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Valčić, M. (2020). Automatsko upravljanje plovnim objektima. Autorizirana predavanja. Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, Hrvatska. Dostupno na: https://moodle.srce.hr (Merlin)	Web (e-kolegij na sustavu Merlin)	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.



Tablica 2.

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Biserka Rukavina	
Naziv predmeta	Pomorsko radno pravo	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Izborni (<i>deaktiviran</i>)	
Godina	3.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30 + 0 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Upoznati studente diplomskog studija Brodostrojarstva s međunarodnim i nacionalnim pravnim izvorima pomorskog radnog prava. Polazeći od činjenice da dovršetkom studijskih programa i stjecanjem pratećih akademskih zvanja studenti studijskog programa Brodostrojarstva i tehnologije pomorskog prometa najčešće stupaju u radne odnose s brodarima u svojstvu pomoraca, nedvojbeno je da su osnovna znanja o radnopravnim odnosima od velike važnosti za studente koji svoju profesiju vide u zvanju časnika palube, odnosno upravitelja stroja. U ugovornom odnosu pomoraca i brodara pomorac je uvijek u ekonomski podređenom stanju slijedom čega je iznimno bitno budućim članovima posade imati osnovna znanja o njihovim pravima iz radnog odnosa te načinima ostvarenja zaštite tih prava. Kolegij obrađuje teme prava i obveza pomoraca iz radnog odnosa (plaće, naknade plaće, socijalne prestacije iz radnog odnosa, godišnje odmore, prava repatrijacije i sl.) utvrđena međunarodnim i nacionalnim zakonodavstvom te autonomnim izvorima radnoga prava za pomorce (kolektivni ugovori, pravilnici o radu, ugovori o radu i sl.), kao i materiju zaštite prava i rješavanja radnih sporova iz radnog odnosa (mirenje, arbitraža, sudska zaštita).

1.2. Uvjeti za upis predmeta

nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student će nakon položenog ispita moći:

1. Navesti i protumačiti temeljne pojmove pomorskog radnog prava, te opisati najvažnije institute i primjenu načela radnog prava te obrazložiti njihov utjecaj na radni status pomoraca.
2. Objasniti ustrojstvo i nabrojati djelatnosti i funkcije Međunarodne organizacije rada, ITF-a, ETF-a i SPH-a, te protumačiti ulogu sindikata i udruga poslodavaca u kolektivnom ugovaranju prava i obveza iz radnih odnosa.
3. Nabrojiti međunarodne izvore pomorskog radnog prava, navesti ciljeve i opisati sadržaj Međunarodne konvencije o radu pomoraca, te protumačiti kontrolu njezine primjene kroz sustav nadzora države luke.
4. Navesti i protumačiti međunarodne i nacionalne propise koji uređuju obrazovanje i zvanja pomoraca, objasniti i opisati prava i dužnosti članova posade u pojedinim službama na brodu.
5. Nabrojiti nacionalne zakonske i podzakonske propise pomorskog radnog prava, objasniti njihovu primjenu na članove posade brodova hrvatske državne pripadnosti, te protumačiti obilježja njihove zaštite na radu, zdravstvene zaštite, te zdravstvenog i mirovinskog osiguranja.
6. Objasniti i usporediti obilježja i elemente kolektivnih ugovora i ugovora o radu pomoraca, te protumačiti specifičnosti prava i obveza iz radnih odnosa članova posade broda.
7. Opisati odgovornost brodara za štetu zbog smrti, tjelesne ozljede ili narušenja zdravlja člana posade, te



protumačiti postupke vansudskog i sudskog ostvarivanja zaštite prava iz radnog odnosa pomoraca.

1.4. Sadržaj predmeta

Pojam i izvori pomorskog radnog prava; Međunarodna organizacija rada (ILO) – ustrojstvo i funkcije, Konvencije ILO-a kao izvori pomorskoga radnog prava; Ciljevi i sadržaj Konvencije o radu pomoraca (MLC), 2006.; Konvencije IMO-a koje uređuju status članova posade; IMO/ILO Uputstva o odgovornosti brodara u odnosu na ugovorne tražbine zbog tjelesne ozljede ili smrti pomoraca, 2001.; Propisi Europske unije koji uređuju status i zaštitu pomoraca; Nacionalni propisi RH: Pomorski zakonik, Zakon o radu, Zakon o zaštiti na radu, podzakonski propisi; Autonomni izvori radnoga prava za pomorce: kolektivni ugovori, pravilnici o radu, ugovori o radu; Ciljevi ITF-a i SPH-a. Pojam pomorca i člana posade broda; Prava i obveze pomoraca iz radnog odnosa: pravo na plaću, naknade plaće, pravo na dnevni, tjedni i godišnji odmor. Zdravstvena zaštita pomoraca: pravo na liječenje i bolovanje, invalidnost pomoraca, zdravstveno i mirovinsko osiguranje. Ukrcaj, iskrcaj i pravo na povratno putovanje (repatrijaciju) člana posade. Odgovornost brodara za štetu zbog smrti, tjelesne ozljede ili narušenja zdravlja, te za štetu na imovini članova posade broda. Oblici naknade materijalne i nematerijalne štete; obujam i visina naknade; iznos, dospelost i zastara zahtjeva za naknadu štete. Osiguranje odgovornosti brodara za štetu koju pretrpi član posade – uloga P & I klubova. Zaštita prava pomoraca i rješavanje radnih sporova – sudovi, arbitraže i postupci mirenja.

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

- a) Aktivno prisustvovanje nastavi uz izradu i prezentaciju seminarskog rada te položeni kolokviji.
- b) Kao uvjet za završni ispit student mora ostvariti 35 od mogućih 70 bodova (50%) tijekom nastave.
- c) Za uspješno položen završni ispit student mora ostvariti 15 od mogućih 30 bodova (50%).

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Završni pisani ispit	1,5	Usmeni ispit		Seminarski rad	0,5	Projekt	
Aktivnost u nastavi		Kontinuirana provjera znanja	1,0	Referat		Praktični rad	
Grafički programi		Pohađanje nastave	1,0	Esej		Istraživanje	
Portfolio		Eksperimentalni rad					

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

Postupak vrednovanja sastoji se od kontinuirane provjere znanja u vidu kolokvija, te završnog pisanog ispita.

Primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu:

1. Nabrojite međunarodne i nacionalne pravne izvore pomorskog radnog prava, te obrazložite njihove specifičnosti.
2. Opišite ustrojstvo i funkcije Međunarodne organizacije rada, te objasnite posebnu ulogu MOR-a u odnosu na pravnu regulaciju radnih odnosa pomoraca.
3. Navedite ciljeve i objasnite sadržaj Međunarodne konvencije o radu pomoraca (MLC, 2006.), te protumačite kontrolu njezine primjene kroz sustav nadzora države luke.
4. Navedite osnovne elemente ugovora o radu pomoraca pa objasnite njihova obilježja, te nabrojite i opišite najvažnije značajke kolektivnog ugovora za pomorce.

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



5. Opišite osnovne ciljeve i sadržaj Međunarodne konvencije o standardima za izobrazbu, izdavanje svjedodžbi i držanje straže pomoraca (STCW 1978/95) i primjenu u Republici Hrvatskoj.
6. Opišite značaj P&I klubova za osiguranje odgovornosti brodara za štetu zbog smrti, tjelesne ozljede ili narušenja zdravlja člana posade, te štete na osobnim stvarima člana posade broda.
7. Protumačite obilježja postupaka vanskodskog i sudskog ostvarivanja zaštite prava iz radnog odnosa pomoraca.

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

1. Marinko, Učur, Radnopravni status pomoraca, Pravni fakultet u Rijeci, Rijeka, 2003.
2. Učur, Marinko – Smokvina, Vanja, Zakon o radu i druga vrela radnog prava, Veleučilište u Gospiću, 2010.
3. Petrinović, Ranka – Mandić, Nikola, Pomorsko pravo za zapovjednika broda, Pomorski fakultet, Split, 2025.

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

1. Grabovac, Ivo – Petrinović, Ranka, Pomorsko pravo (Pomorsko javno, upravno i radno pravo), Pomorski fakultet, Split, 2006.
2. Učur, Marinko, Pomorsko radno pravo, Pravni fakultet Sveučilišta u Rijeci, 1997.
3. Pomorski zakonik, N.N. 181/04. (s kasnijim izmjenama i dopunama)
4. Zakon o radu, N.N. 93/14. (s kasnijim izmjenama i dopunama)
5. Konvencija o radu pomoraca iz 2006., N.N. 11/09

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Učur, Marinko, Radnopravni status pomoraca, Pravni fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2004.	dovoljno: u biblioteci i skriptarnici	
Učur, Marinko – Smokvina, Vanja, Zakon o radu i druga vrela radnog prava, Veleučilište u Gospiću, 2010.	dovoljno: u biblioteci i skriptarnici	
Petrinović, Ranka – Mandić, Nikola, Pomorsko pravo za zapovjednika broda, Pomorski fakultet, Split, 2025.	uskoro izlazi iz tiska	

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 izrađuje analiza polaganja ispita uz izračun ukupne prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.



Tablica 2.

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Vladimir Pelić	
Naziv predmeta	Propulzijska energetika u pomorstvu	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Stjecanje specifičnih kompetencija iz propulzije brodova. Razvijanje vještina za rješavanje problema iz područja propulzijske energetike u pomorstvu.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Objasniti i razlikovati pojave kod strujanja vode oko trupa broda.
2. Ocijeniti otpor broda te analizirati komponente otpora broda.
3. Navesti glavne značajke brodskih propulzora te analizirati princip njihovog rada.
4. Objasniti i procijeniti interakciju pogonskog stroja i brodskog vijaka.
5. Objasniti i analizirati povezanost otpora i propulzije broda.
6. Objasniti i usporediti različita rješenja brodskih pogonskih sustava.
7. Ocijeniti energetske učinkovitost broda.

1.4. Sadržaj predmeta

Parametri brodske forme. Režimi plovidbe. Strujanje vode oko brodskog trupa. Otpor broda. Komponente otpora broda. Metode određivanja otpora broda. Propulzija broda i propulzori. Brodski vijak. Geometrija brodskog vijaka. Materijali za izradu brodskih vijaka. Izrada brodskih vijaka. Teorije djelovanja propulzora. Druge vrste propulzora: veslo, jedro, kotač s lopaticama, cikloidni propulzor, vodomlazni propulzor, poprečni propulzor, usmjerivi propulzor, gondolski propulzor. Međudjelovanje brodskog vijaka i trupa broda. Koeficijenti propulzije. Kavitacija brodskih vijaka. Usklađivanje brodskog vijaka s porivnim motorom. Radna točka brodskog vijaka. Dijagram motora. Primjeri različitih opterećenja. Utjecaj brodskog vijaka na korištenje broda. Brodski dizelmotorni porivni sustavi. Brodski dizel-električni porivni sustavi. Energetska učinkovitost broda.

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

Redovito pohađanje nastave (najmanje 70 %).

**1.8. Praćenje¹ rada studenata**

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1,5	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kontinuirana provjera znanja

- 1. kolokvij (35%)

- 2. kolokvij (35%)

- završni dio ispita (30%) ishodi učenja (1-6) pri čemu student za prolaznu ocjenu mora ostvariti najmanje 50% na svim provjerama znanja.

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

1. Objasniti pojave kod strujanja vode oko trupa broda. (Ishod 1)
2. Navesti parametre o kojima ovisi otpor broda te objasniti na koji način ti parametri utječu na pojedine komponente otpora broda. (Ishod 2)
3. Navesti i objasniti glavne značajke brodskih propulzora te usporediti način njihovog rada. (Ishod 3)
4. Objasniti interakciju porivnog stroja i brodskog vijka te na primjeru krivulje apsorpcije snage brodskog vijka i dijagrama motora objasniti način odabira radne točke brodskog vijka. (Ishod 4)
5. Objasniti povezanost otpora i propulzije broda te navesti parametre koji utječu na ukupni stupanj djelovanja propulzije broda. (Ishod 5)
6. Usporediti različita rješenja brodskih porivnih sustava te odabrati jedno povoljno rješenje za neki tip broda. (Ishod 6)
7. Objasniti način vrednovanja energetske učinkovitosti broda te navesti načine na koji bi se učinkovitost mogla poboljšati. (Ishod 7)

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

1. Šegulja, I., Propulzijska energetika u pomorstvu, interna skripta, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2016.
2. Basic Principles of Ship propulsion, MAN Energy Solutions, Copenhagen, 2018
3. Nastavni materijal – prezentacije s predavanja – dostupan na sustavu za e-učenje – Merlin

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

1. Ridley, J., Ship Stability, Powering and Resistance, Reeds Marine Engineering and Technology Series, 13, 2014.
2. Carlton, J. S., Marine Propellers and Propulsion, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2007.
3. 2014 Guidelines on the Method of Calculation of the Attained Energy Efficiency Design Index (EEDI) for New Ships, Res MEPC.245(66), IMO, 2014

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Carlton, J. S., Marine Propellers and Propulsion, Butterworth - Heinemann, Oxford, 2007.	1	20
Ridley, J., Ship Stability, Powering and Resistance, Reeds Marine Engineering and Technology Series, 13, 2014.	1	20

¹ **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 predmeta. 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 predmeta	Dr.sc. Đani Mohović	
Naziv predmeta	Upravljanje rizikom u pomorstvu	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45 + 0 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati studente s teoretskom i praktičnom osnovom za analizu pomorskih rizika. Detaljno upoznavanje i analiza specifičnih čimbenika koji utječu na utvrđivanje rizika. Upoznavanje metoda za utvrđivanje rizika. Definiranje prihvatljivog rizika i mjera za smanjenje pomorskog rizika. Sposobnost utvrđivanja rizika na konkretnim primjerima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema posebnih uvjeta za upis predmeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da studenti nakon položenog ispita mogu:

1. primijeniti teoretske i praktične osnove za analizu pomorskih rizika
2. identificirati i analizirati specifične čimbenike koji utječu na utvrđivanje rizika
3. odabrati i primijeniti metode za utvrđivanje rizika
4. odabrati odgovarajući način i ocijeniti prihvatljivi rizik
5. izabrati opcije i primijeniti uobičajene mjere za smanjenje pomorskog rizika
1. utvrditi rizik na konkretnim primjerima

1.4. Sadržaj predmeta

Koncept rizika. Što je nezgoda i nesreća? Slika rizika. Statistika nezgoda i nesreća. Preventivne i poboljšane mjere. Upravljanje sigurnošću-praćenje razine rizika. Stvarni rizici i podaci. Statistička analiza sigurnosno orijentiranih alternativa odlučivanja. Modeli pomorskog prometa. Vjerojatnost nasukanja i sudara. Metode analize rizika: Analiza opasnosti, FTA, ETA, FMECA; HazOp. FSA, Analiza troška i dobiti sigurnosnih postupaka. Analiza i modeliranje izvanrednih događaja na brodovima. Ljudska pouzdanost i mehanizmi grešaka. Ponašanje u slučaju katastrofa, evakuacije i traganju. Izobrazba, uvježbavanje i simulacije ljudskog ponašanja. Propisi i službena kontrola sigurnosti u pomorstvu. Nacionalne i međunarodne kontrolne vlasti. Sigurnosno i kvalitetno upravljanje. ISO standard.

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

Redovito pohađanje nastave, kontinuirano učenje, aktivno prisustvovanje nastavi, grupni rad na primjerima



analize rizika, pripremanje i pisanje seminara, predstavljanje istraživanja u seminaru, učenje i polaganje završnog ispita (usmeno).

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

Tijekom nastave boduje se kvaliteta seminarskog rada, vladanje materijom i prezentacija seminara. Po završetku nastave boduje se usmeni ispit. Postotak vrednovanja je 70% na nastavi i 30% na završnom ispitu (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci).

Provjera znanja tijekom nastave:

Kroz mentorski rad prilikom pisanja seminarskog rada te pri prezentaciji seminarskog rada gdje se provjerava znanje iz teorijskih osnova kao i njihova primjena u seminarskom radu.

Završni ispit:

Na završnom ispitu (usmeni ispit) provjerava se cjelovitost teoretskog znanja iz područja Upravljanja rizikom u pomorstvu - potrebno je ostvariti minimalno 50% potrebnog teoretskog znanja.

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

1. "Manging risk in shipping"- The Nautical Institute, London, 1999.
2. "Safety Management and Risk Analysis" – Svein Kristiansen, Butterworth-Heinemann, 2004.

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

1. Autorizirana predavanja, dr. sc. Đani Mohović, dr. sc. Robert Mohović, Rijeka, 2011/2012..
2. "Risk and reliability in marine technology"- COMETT Programme, Wegemt, 1993.
3. "Good practice in risk assessment and risk management 1"- Hazel Kemshall and Jacki Pritchard, Bristol, Jessica Kingsley Publ., 1996.
4. "Acceptable risk"- Baruch Fischhoff, Cambridge, Cambridge University Press, 1981.
5. "General Security Risk Assessment"- ASIS International Guidelines Commission, Alexandria, Virginia, 2003.
6. "Procjena opasnosti za opasne tvari", Janeš V., Čavrak B., ZIRS, Intergrafika, Zagreb 1999.
7. "Risk analysis and its applications"- David B. Hertz and Howard Thomas, Chichester: Wiley, 1983.
8. "Quantitative risk analysis: a guide to Monte Carlo simulation modelling" – David Vose, Chichester: John Wiley, 1996.
9. "The risk ranking technique in decision making"- John. C. Chicken and Michael R. Hayns, Oxford: Pergamon Press, 1989.
10. "Reliability, maintainability and risk", Smith J. David, 2001.
11. "Offshore Risk Assessment", Vinnem J. E., Trondheim, Kluwer Academic Publisher, 1999.
12. "Metode procjene i upravljanja rizikom u procesnoj industriji", Enconet International, Zagreb, 1999.
13. Mario Šikić, Andro Jančić, Mihovil Jureško, Đani Mohović, „Analysis of Risks Arising from the Use of Autonomous Vessels“, pregledni rad, Pomorski zbornik 63 (2023), 63-74

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Autorizirana predavanja dr.sc. Đani Mohović, dr.sc. Robert	neograničen	5

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Mohović, Rijeka, 2011/2012.		
"Managing risk in shipping"- The Nautical Institute, London, 1999.	1	
"Safety Management and Risk Analysis" – Svein Kristiansen, Butterworth-Heinemann, 2004.	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.		



Tablica 2.

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Vladimir Pelić	
Naziv predmeta	Energetski sustavi	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	45 + 0 + 15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj nastave studijskog predmeta je stjecanje znanja o raspoloživim izvorima energije, energetskim transformacijama i energetskim sustavima koji se koriste na kopnu, pri obalnim i od obalnim postrojenjima i na brodovima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Objasniti i analizirati pojmove povezane s energijom i energetskim transformacijama.
2. Objasniti i analizirati procese koji se odvijaju u energetskim sustavima.
3. Razlikovati pojavne oblike energije, te analizirati osnove energetskih transformacija.
4. Razlikovati i analizirati principe rada različitih energetskih sustava, te navesti njihove prednosti i nedostatke.
5. Analizirati čimbenika koji utječu na učinkovitost, ekološku prihvatljivost i ekonomsku opravdanost energetskih sustava.
6. Ocijeniti energetske sustave i procese, te upravljati u primjeni parametrima procesa kako bi energetski sustav radio pouzdano i učinkovito sa raspoloživom primarnom energijom.

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni pojmovi (rad, snaga i energija, eksergija i anergija). Pojavni oblici energije i energetske transformacije. Osnovne funkcije energetskog sustava. Princip rada i energetske transformacije koje se odvijaju u energetskim sustavima s obzirom na korišteni izvor energije odnosno energent. Analiza energetske učinkovitosti, ekološke prihvatljivosti i ekonomske opravdanosti energetskih sustava. Odabir optimalnog energetskog sustava.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- | | |
|--|---|
| ☒ predavanja | ☐ samostalni zadaci |
| ☒ seminari i radionice | ☒ multimedija i mreža |
| ☐ vježbe | ☐ laboratorij |
| ☐ obrazovanje na daljinu | ☐ mentorski rad |
| ☐ terenska nastava | ☐ ostalo _____ |

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Redovito pohađanje nastave (najmanje 70 %). Izrada seminarskog rada na dogovorenu temu.



1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2,0	Esej		Istraživanje	
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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- izrada seminarskog rada (10 %)
- kontinuirana provjera znanja
 - 1. kolokvij (30%)
 - 2. kolokvij (30%)
- završni dio ispita (30%) ishodi učenja (1-6) pri čemu student za prolaznu ocjenu mora ostvariti najmanje 50% na svim provjerama znanja.

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

1. Koja je razlika između eksergije i anergije? Kako se određuje eksergija toplinskog toka? U kojim oblicima se javlja energija? Koje energetske transformacije su potrebne da se kemijska energija goriva transformira u mehaničku energiju? Kako ostvariti direktnu transformaciju toplinske energije u električnu energiju. (ishod 1)
2. Blok shemom prikazati i objasniti energetski sustav termoelektrane na tekuće gorivo. Objasniti transformaciju energije vjetra u električnu energiju. Blok shemom prikazati i objasniti princip rada solarne elektrane s paraboličnim kolektorima. Blok shemom prikazati i objasniti energetski sustav broda s dizel-električnom propulzijom (ishodi 2, 3 i 4).
3. Analizirati energetske učinkovitost, ekološku i ekonomsku prihvatljivost protočne i akumulacijske hidroelektrane. Kako unaprijediti energetske učinkovitost brodskih energetskih sustava? (ishod 5)
4. Objasniti metode za procjenu ekonomske prihvatljivosti energetskih sustava. (ishod 6).

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

1. Nastavni materijal – prezentacije s predavanja – dostupan na sustavu za e-učenje – Merlin
2. Šljivac, D i Šimić, Z. : OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE, FER 2009.
3. Nag, P. K. POWER PLANT ENGINEERING, McGraw-Hill

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

1. Bošnjaković F.: NAUKA O TOPLINI, knjiga 1 i 2, Tehnička knjiga Zagreb,
2. Požar, H.: OSNOVE ENERGETIKE, knjiga 1, 2 i 3, Školska knjiga Zagreb, 1992.
3. Prelec, Z.: ENERGETIKA U PROCESNOJ INDUSTRIJI, Školska knjiga Zagreb, 1994.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Literatura (1.10) dostupna u elektroničkom obliku.	-	30

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima.

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr



Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	IZRADA DIPLOMSKOG RADA	
Studijski program	Brodostrojstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	II	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	15
	Broj sati (P+V+S)	

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Izrada diplomskog rada uz kontinuirane konzultacije s mentorom i uspješna usmena obrana diplomskog rada ima za cilj da student dokaže:

- sposobnost primjene teorijskog i praktičnog znanja stečenog tijekom diplomskog studija,
- sposobnost samostalnog analiziranja aktualne strane i domaće literature u istraživanju i pismenoj obradi definirane teme diplomskog rada,
- sposobnost analiziranja relevantnih tuđih spoznaja, stavova i činjenica koje su objavljene u korištenoj literaturi,
- sposobnost definiranja i interpretiranja ilustracija (tablica, grafikona, fotografija, crteža) sukladno metodologiji istraživačkog rada

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Student upisuje kolegij Diplomski rad upisom u četvrti (ljetni) semestar diplomskog studija, a uvjet za upis su: svi odslušani kolegiji iz trećeg (zimskog) semestra te nepostojanje eventualne zabrane polaganja kolegija iz trećeg (zimskog) semestra.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon obrane diplomskog rada student će moći:

1. Valorizirati i primijeniti na studiju stečeno teorijsko i praktično znanje.
2. Samostalno analizirati, obraditi i interpretirati zadanu (odabranu) temu.
3. Primijeniti metodologiju i tehnologiju izrade diplomskog rada.
4. Prezentirati zaključke i spoznaje u vezi s temom i provedenim istraživanjem unutar diplomskog rada.

1.4. Sadržaj predmeta

Diplomski rad je samostalna stručna odnosno znanstvena obrada utvrđene teme. Diplomskim radom student dokazuje posjedovanje kompetencija i ishoda učenja pri rješavanju problema iz stručnih i znanstvenih područja koja su sadržaj diplomskog studija Brodostrojstvo i tehnologija pomorskog prometa te korištenje teorijskog i praktičnog znanja stečenog tijekom diplomskog studija. U postupku obrane diplomskog rada student mora dokazati ovladavanje teorijskim i praktičnim spoznajama iz područja brodostrojstva.

Diplomski rad na Fakultetu zadaje se, piše i brani na hrvatskom jeziku. Iznimno, diplomski rad se može pisati i braniti na stranom jeziku. Obrana diplomskog rada provodi se usmeno pred Povjerenstvom za obranu diplomskog rada.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☐ predavanja
- ☐ seminari i radionice
- ☐ vježbe
- ☐ obrazovanje na daljinu
- ☐ terenska nastava

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☒ mentorski rad
- ☒ ostalo (istraživanje i suradnja s gospodarstvenicima, analiza i obrada primjera i podataka iz prakse,...)

**1.6. Komentari****1.7. Obveze studenata**

Obveze studenata odnose se na: izradu diplomskog rada uz kontinuirane konzultacije sa mentorom tijekom ljetnog semestra te uspješnu obranu diplomskog rada pred Povjerenstvom za obranu diplomskog rada. Način prijavljivanja, izrade te obrane i ocjenjivanja diplomskog rada propisani su Pravilnikom o diplomskom radu na diplomskom sveučilišnom studiju Pomorskog fakulteta u Rijeci.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	4	Esej		Istraživanje	4
Projekt	5	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio				mentorski rad	2	ostalo (istraživanje i suradnja s gospodarstvom, analiza i obrada primjera i podataka iz prakse)	

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

Sukladno Naputku o primjeni informatičkog sustava za provjeru izvornosti studentskog rada Sveučilišta u Rijeci, rada, a korištenjem usluge *Turnitin* (www.turnitin.com) mentor provjerava izvornost diplomskog rada. Temeljem navedene analize sastavlja *Izvešće o provedenoj izvornosti studentskog rada* – Prilog C (Obrazac Sveučilišta u Rijeci) unutar kojega navodi podatke o radu studenta te daje mišljenje i obrazloženje o tome da li diplomski rad zadovoljava uvjete izvornosti rada. Pozitivno mišljenje mentora i pozitivno *Izvešće o provedenoj izvornosti studentskog rada* preduvjet je za prihvatanje diplomskog rada i organizaciju obrane. Obrana diplomskog rada održava se pred Povjerenstvom za obranu diplomskog rada kojega čine tri člana uključujući mentora. Članovi Povjerenstva ispituju kandidata te se o postupku obrane diplomskog rada vodi zapisnik unutar kojega se bilježe sve informacije o studentu i diplomskom radu, pitanja koja su postavljena od strane Članova Povjerenstva i uspjeh kandidata na obrani diplomskog rada.

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

1. Prezenterajte u cca .15 min. vaš rad i istaknite zaključke! (ishodi učenja 1 - 4)
2. Objasnite dijagram x na y stranici vašeg rada ! (ishodi učenja 1- 4)

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

- obvezna literatura iz kolegija iz kojega se prijavljuje i piše diplomski rad
- ostala obvezna literatura u dogovoru s predmetnim nastavnikom – mentorom
- upute za izradu diplomskog rada, urednici: dr.sc. I. Kolanović, dr.sc. A. Perić Hadžić, dr.sc. Č. Dundović, dr.sc. I. Jurdana, dr.sc. I. Rudan, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2014. – dostupno na https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/studij_BS.php

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

- dopunska literatura iz kolegija iz kojega se prijavljuje i piše diplomski rad
- ostala dopunska literatura u dogovoru s predmetnim nastavnikom – mentorom

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

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Br. studenata
Upute za izradu diplomskog rada, urednici: dr.sc. I. Kolanović, dr.sc. A. Perić Hadžić, dr.sc. Č. Dundović, dr.sc. I. Jurdana, dr.sc. I. Rudan, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2014.	Dostupno na https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/studij_BS.php	
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima.		



Tablica 2.

Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

T: (051) 406-500 • F: (051) 216-671; 216-091

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Jasmin Čelić	
Naziv predmeta	Inteligentni transportni sustavi	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni ciljevi ovog kolegija su stjecanje temeljnih znanja iz područja inteligentnih transportnih sustava, kao i upoznavanje s temeljnim principima i tehnikama u projektiranju i eksploataciji suvremenih sustava.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema preduvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita studenti će moći učiniti sljedeće:

1. Utvrditi temeljne zakonitosti na kojima se zasniva rad ITS-a.
2. Usporediti principe upravljanja preko mreže i odabrati optimalno rješenje.
3. Ocijeniti razvoj ITS-a.
4. Procijeniti i odabrati odgovarajuće postupke uvođenja ITS-a u prometnu infrastrukturu.
5. Argumentirati opravdanost i dobrobit uvođenja ITS-a.
6. Preporučiti telematička rješenja prometnog sustava.
7. Usporediti principe djelovanja elektroničkih sustava prometnih entiteta.
8. Preispitati preduvjete za razvoj te pružiti preporuke za uvođenje usluga ITS-a.

1.4. Sadržaj predmeta

Općenito o inteligentnim transportnim sustavima. Standardi i norme. Osnove teorije sustava i kibernetike. Fizička i logička arhitektura ITS-a. Modeliranje prometa. Komunikacije u inteligentnim transportnim sustavima. Ekspertni sustavi za primjenu umjetne inteligencije na transportne sustave. Inteligentni navigacijski sistem. Inteligentni transportni sustavi i sustavi upravljanja. Ekspertni sustavi održavanja. Dijagnostika u inteligentnim transportnim sustavima.

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

1. kolokvij, 2. kolokvij, izrada i prezentacija istraživačkog zadatka, završni ispit.



1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0.5	Usmeni ispit	0,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0.5	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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70 % stečenih ishoda učenja: kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1.-4. (25 %), 2. kolokvij – ishodi učenja 5.-8. (25 %), prezentaciju istraživačkog zadatka (seminara) – ishodi učenja 1.-8. (20 %); pritom student po svakom kolokviju mora realizirati minimalno 50 % bodova, dok se prezentacija istraživačkog zadatka vrednuje temeljem razrađenih kriterija ocjenjivanja;
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30 % stečenih ishoda učenja (1.-8.), pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50 % bodova;
- 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:

1. Navedite i objasnite faze vijeka trajanja ITS-a. (IU #1)
2. Nabrojite i opišite četiri vrste vođenja. (IU #2)
3. Koju arhitekturu uključuju fizičko, logičko i komunikacijsko gledište? (IU #3)
4. Koji su osnovni koraci u procesu otkrivanja zahtjeva? (IU #4)
5. Čime se može mjeriti razina usluge (QoS) kod inteligentnih prometnica? (IU #5)
6. Što uključuje ITS prilagodba vozila? (IU #6)
7. Nabrojite vrste senzora. (IU #7)
8. U čemu je vidljiva korist od ITS-a. Objasnite. (IU #8)

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

- Williams, B. (2008.). Intelligent Transport Systems Standards, Artech House, Boston, USA.

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

- Grupa autora. (2000.). Intelligent Transportation Primer, Institute of Transportation Engineers, Washington, USA.
- Chen, Y., Li, L. (2013.). Advances in Intelligent Vehicles, Elsevier, Academic Press.
- Zilouchian, A., Jamshidi, M. (2001.). Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies, CRC Press, London, UK.
- Gupta, M., Sinha, N. K. (1995.). Intelligent Control Systems - Concept and Applications, IEEE Press, Piscataway NJ, USA.

¹ 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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



- Internet:
<http://local.iteris.com/arc-it/>
<http://its.dot.gov/>
<https://www.itsa.org/technology-scan-assessments>
<https://www.etsi.org/technologies/>
<https://www.pcb.its.dot.gov/eprimer/default.aspx>
<https://www.ieee-itss.org/its-transactions>

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

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Williams, B. (2008.). Intelligent Transport Systems Standards, Artech House, Boston, USA.	10	40

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima.



3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr. sc. Radoslav Radonja	
Naziv predmeta	Optimizacija brodskog pogona	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Osnovni cilj nastave studijskog predmeta je stjecanje znanja o načelima i zakonitostima optimalnog korištenja i upravljanja brodskim resursima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita studenti će moći učiniti slijedeće:

1. Valorizirati metode optimizacije kretanja broda u vodi
2. Utvrditi i objasniti metode optimiziranja pretvorbe energije i njenog prijenosa
3. Analizirati i valorizirati metode optimizacije vođenja i upravljanja brodom
4. Analizirati i valorizirati primjenu novih tehnologija i alternativnih rješenja.

1.4. Sadržaj predmeta

Optimiziranje konstrukcije broda i njegovih glavnih komponenti. Podvodne boje i premazi. Smanjenje otpora. Optimiziranje potrošnje goriva i ulja glavnog motora. Optimiziranje potrošnje goriva i ulja pomoćnih motora. Sustavi oporavka topline. Prebacivanje na gorivo različite kvalitete. Poboljšanje učinkovitosti brodskog vijka. Upravljanje flotom brodova. Upravljanje transportom. Plovidba u skladu s vremenskim uvjetima i morskim strujama. Optimiziranje brzine broda. Optimiziranje proizvodnje električne energije. Priklučci na kopnene izvore napajanja električnom energijom. Mogućnosti primjene alternativnih goriva na brodovima. Mogućnosti primjene obnovljivih izvora energije. Mogućnosti primjene gorivnih članaka na brodovima. Učinak automatizacije na troškove brodarka. Autonomna plovila.

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

Aktivno prisustvovanje nastavi i vježbama (najmanje 70 %). Izrada seminarskog rada na dogovorenu temu.



1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	
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 prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- izrada seminarskog rada na dogovorenu temu (70 %)
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-4) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Objasniti na koji način izvedba pramčanog bulba utječe na otpor kretanja broda? Navesti i objasniti nekoliko tehnoloških rješenja izvedbe kormila koje smanjuju otpor kretanju broda? Objasniti utjecaj izvedbe asimetrične krme na kretanje broda? ... (ishod 1)
2. Navesti i objasniti metode smanjenja potrošnje goriva kod glavnih /pomoćnih motora na brodu? Navesti i objasniti neki od sustava oporavka topline na brodu? Analizirati i objasniti koristi od priključenja broda na kopnene izvore električnog napajanja? ... (ishod 2)
3. Analizirati i objasniti mogućnosti optimiziranja brzine plovidbe broda? Analizirati i objasniti optimiziranje plovidbe u skladu s vremenskim uvjetima i morskim strujama? ... (ishod 3)
4. Analizirati i objasniti primjenu alternativnih goriva na brodovima? Analizirati i objasniti mogućnosti primjene obnovljivih izvora energije na brodovima? Analizirati i objasniti mogućnosti uvođenja autonomnih plovila?(is. 5)

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

1. Schoppmeyer, D., W., F., „Preservation of Resources in Vessel Operations and Monitoring of Ship Emissions, Gauss mbH, Bremen, 2010.

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

1. Predavanja nastavnika – dostupno u elektroničkom obliku
2. Stipanov, Mario, et al. "Simulation Approach as an Educational Tool for Comparing NOx Emission Reductions in Two-Stroke Marine Diesel Engines During Low-Load Operation: Water–Fuel Emulsion vs. Late Injection." Sustainability 16.24 (2024): 10833.
3. Pelić, Vladimir, et al. "The impact of slow steaming on fuel consumption and CO2 emissions of a container ship." Journal of marine science and engineering 11.3 (2023): 675.
4. 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
5. 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
6. Radonja, R., Bebić, D., Glujić, D., Methanol and Ethanol as Alternative Fuels for Shipping, Promet - Traffic & Transportaion, Vol. 31, No. 3 (2019),str. 321-327.
7. 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
8. Vorkapić, A., Radonja, R., Zec, D., Cost Efficiency of Ballast Water Treatment Systems Based on Ultraviolet

¹ **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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



Irradiation and Electrochlorination, Promet - Traffic & Transportaion, Vol. 30/3 (2018),str. 343-348

9. Vorkapić, A., Radonja, R., Babić, K., Martinčić-Ipšić, S., Machine learning methods in monitoring operating behaviour of marine two-stroke diesel engine, Transport vol. 35/5, 2020 str. 474-485.

10. Radonja, Radoslav – crosbi.hr

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

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Literatura (1-10) – elektronički oblik	-	30

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima.

OPĆE INFORMACIJE		
Nositelj kolegija	Dr. sc. Predrag Kralj	
Naziv kolegija	Napredna dijagnostika brodskih procesa	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status kolegija	Izborni	
Godina	II	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS bodovi	6
	Broj sati (P+V+S)	15+30+15
OPIS KOLEGIJA		
1.1. Ciljevi kolegija		
Cilj je kolegija upoznati studenta s naprednim metodama i tehnikama dijagnostike kvarova, važnosti kontinuiranog praćenja rada strojnih uređaja u svrhu dijagnosticiranja kvarova te promptno djelovanje časnika stroja u slučaju otkaza brodskog glavnog ili pomoćnog uređaja.		
1.2. Uvjeti za upis kolegija		
Nema.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij		
Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će moći: - Objasniti funkciju mjernih instrumenata na stroju, uređaju ili cjevovodu - Prepoznati i objasniti bitne brodске sustave te bitne alarme za sigurnost poriva broda - Analizirati međusobnu ovisnost mjerenih veličina te uzročno-posljedične veze alarmiranih veličina - Prepoznati mjerna tj. upravljačka mjesta, uočiti nepravilnosti u radu mjernih uređaja i prijenosa signala te ispitati ispravnost. - Analizirati i objasniti kvarove u brodskim glavnim i pomoćnim sustavima		
1.4. Sadržaj kolegija		
Dijagnostika kvarova sustava porivnih i pomoćnih strojeva, dijagnostika kvarova asinkronih elektromotora, dijagnostika kvarova trofaznih sinkronih generatora, obrada senzorskih signala, vrste dijagnostičkih sustava, programabilni logički kontroleri, regulacijski uređaji, ekspertni sustavi u eksploataciji, kvarovi u sustavu brodске propulzije, tolerancija kvarova – redundantnost, kvarovi u elektroenergetsim sustavima, kvarovi pomoćnih brodskih uređaja.		
1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.6. Obveze studenata		
Pored obveznih predavanja i vježbi student je dužan položiti kolokvije te položiti završni ispit.		
1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)		

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

1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja:

- Konačna ocjena na predmetu je zbroj bodova koje je student ostvario tijekom nastave (70% ocjene) i bodova ostvarenih na završnom ispitu (30% ocjene) prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci.
- Kontinuirana provjera znanja:
kolokvij - potrebno je ostvariti minimalno 50% predviđenog broja bodova
- Završni ispit:
Na završnom ispitu (usmeni ispit) provjerava se cjelovitost znanja iz područja Napredna dijagnostika brodskih procesa - potrebno je ostvariti minimalno 50% bodova.

Primjeri vrednovanja po pojedinom ishodu na kolokviju i završnom ispitu:

1. Na shemi električnog brodskog uređaja identificirati funkciju sustava u cjelini i svakog njegovog elementa
2. Na osnovi pogonskih parametara dijagnosticirati kvar te izvršiti pravilnu regulaciju sustava
3. Kritički vrednovati lokalnu i daljinsku indikaciju izmjerenih fizikalnih veličina, odnos temperatura, protoka, tlaka, analognu i digitalnu indikaciju mjernih instrumenata

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Predrag Kralj, Ivica Šegulja, Brodski cjevovodi, Pomorski fakultet, Rijeka, 2018.	100	10
Martinović Dragan, Brodski strojni sustavi, Sv. u Rijeci, Rijeka, 2005.	15	10

1.10. Dopunska literatura

1. Instrukcije knjige raznih vrsta pogonskih brodskih sustava i uređaja
2. Advance electrotehnology for marine engineers, Christopher Lavers, Edmund Krall, 2014
3. Ship automation for marine engineers & Eto's, Alexandar Yakimchuk, 2012
4. Pounder's Marine Diesel Engines and Gas Turbines, Doug Woodyard, 2009
5. Martinović Dragan, Brodski strojni sustavi, Pomorski fakultet, 2005.
6. Matković Milan, Protupožarna zaštita na brodovima, Pomorski fakultet, Rijeka, 1995.
7. Marsh, R. W., Olivo, C. T., Refrigeration, Delmar Publishers, Inc., Bombay, 1966.
8. Golber, P. F., Refrigeration Servicing, Delmar Publishers, Inc., Bombay, 1971.
9. Knak Christen, Diesel Motor Ships – Engines and Machinery, G-E-C GAD Publishers, Copenhagen, 1979.
10. 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

11. Pavić, D. – Kralj, P. – Lenac, D.: *Legionella pneumophila on board ship's freshwater systems and technological and organizational measures of prevention and suppression*, Scientific journal of maritime research – Pomorstvo, Rijeka, God. 31 (2017), Vol. 1, pp.81-83
12. Vorkapić, A. – Martinović, D. – Kralj, P.: *The analysis of the maintenance systems of a LPG carrier's liquefaction system main components*, Scientific journal of maritime research – Pomorstvo, Rijeka, God. 31 (2017), Vol. 1, pp.3-9
13. Glujić, D., Kralj, P., Dujmović, J., *Considerations on the Effect of Slow-Steamming to Reduce Carbon Dioxide Emissions from Ships*, , Journal of Marine Science and Engineering (MDPI) – 10, doi.org/10.3390/jmse10091277

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 predmeta	Dr.sc. Jakov Karmelić	
Naziv predmeta	Međunarodno pomorsko poslovanje	
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa	
Status predmeta	Izborni	
Godina	II	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je pružiti studentima sveobuhvatan uvid u razumijevanje poslovanja na međunarodnom pomorskom tržištu (vozarinskom, novogradnji, rabljenih i dotrajalih brodova) za različite vrste brodarstva (linijsko, slobodno, putničko, off-shore).

Kroz izučavanje kolegija studenti trebaju upoznati ciljeve i strukturu rada međunarodnih pomorskih i trgovinskih organizacija, poslovanje brodara i drugih subjekata u pomorsko trgovačkom poslovanju, strukturu svjetske prekomorske trgovine i svjetske flote.

Kolegij daje znanstvenu osnovu za daljnje specijalističko izučavanje ovog multidisciplinarnog predmeta.

Kroz vježbe na konkretnim slučajevima studenti trebaju steći temeljna znanja poslovanja na pomorskom tržištu.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita student će moći:

1. Utvrditi temeljne karakteristike svake vrste pomorskog tržišta.
2. Preispitati temeljna načela, ciljeve i način rada međunarodnih pomorskih i trgovinskih organizacija.
3. Procijeniti i interpretirati strukturu svjetske prekomorske trgovine po vrstama tereta i vrstama brodova.
4. Ocijeniti važnost i ulogu subjekata pomorsko prijevozne usluge u svim vrstama brodarstva, posebno brodara, brokera i agenta.
5. Valorizirati vozarinske indekse u svim vrstama brodarstva.
6. Prezentirati cikluse pomorskog tržišta.
7. Usporediti i interpretirati brokerska izvješća.
8. Odabrati i objasniti temeljne postupke za projektiranje linijskih servisa.
9. Potvrditi razloge udruživanja i različite tipove ugovora o udruživanju brodara.
10. Prosuditi povezanost prekomorskih robnih tokova pojedinih vrsta roba, specifične tehnologije i kategorizacije brodova za prijevoz tih vrsta roba te načina ugovaranja prijevoza.

1.4. Sadržaj predmeta

Analiza svjetske prekomorske trgovinske razmjene po tipovima tereta i regijama, strukture svjetske trgovačke flote po tipovima brodova, starosne strukture brodova kao i strukture svjetske flote po vlasništvu (državama) i operatorima.

Pregled svjetskih međunarodnih pomorskih i trgovinskih organizacija.

Segmentacija pomorskog tržišta. Kategorizacija brodova u prijevozima rasutih, tekućih, plinovitih, kontejneriziranih tereta i off-shore industriji.

Vojarinski indexi po svim vrstama brodarstva. Ciklusi pomorskog tržišta. Ponuda i potražnja na pomorskom tržištu.

Propisi o tržišnom natjecanju u pomorstvu. Organizacijska struktura brodara. Outsourcing poslovi u pomorstvu: shipmanagement, D/A Desk, C/P Desk, Service Sharing Centers, Planning Centers i dr.

Specifičnosti rada brokera i pomorskih agenata.



Osnove projektiranja linijskih servisa. Kriteriji za odabir optimalnog pomorskog servisa i brodara s aspekta korisnika.

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	Obrazovanje na daljinu provodi se putem MS TEAMS i putem email komunikacije (jakov.karmelic@gmail.com)
----------------	--

1.7. Obveze studenata

Redovito i aktivno pohađanje nastave i izrada i prezentacija seminarskog rada na zadanu temu

1.8. Praćenje rada studenata

Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

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

A. Uvjet za izlazak na ispit:

- Izrada i prezentacija seminarskog rada (40 bodova)
- Aktivno prisustvovanje nastavi na daljinu

B. Uvjet za prolaz na ispitu (60 bodova):

- Najmanje 50% cjelovitog teoretskog znanja iz područja predmeta Međunarodno pomorsko poslovanje

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

- 1.) Domijan-Arneri, I.: Poslovanje u morskom brodarstvu, Redak, Split, 2014.
- 2.) Hess, M., Kos, S.: Ugovaranje u pomorstvu, Pomorski fakultet u Rijeci, 2013.
- 3.) Review of Maritime Transport, UNCTAD, New York and Geneva, mrežne stranice
- 4.) Shipping and Shipbuilding Markets, Annual Review Barry Rogliano Salles, mrežne stranice
- 5.) Shipping Statistics and Market Review, ISL (Institute of Shipping Economics and Logistics), Bremen (najnoviji brojevi s aktualnim podacima)

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

- 1.) Stopford, M.: Maritime Economics, Routledge, 2009.
- 2.) Batalić, M., Mitrović, F.: Financiranje u pomorstvu, Pomorski fakultet u Splitu, Split, 2010.

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

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.