

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo				
Naziv predmeta	Primijenjena matematika		Šifra predmeta	231379	
Nositelj predmeta	doc.dr.sc. Biserka Drašćić Ban (docentica)		E-mail	biserka.drascic@uniri.hr	
			Konzultacije	po dogovoru	
			Kabinet	219	
Suradnik	mr.sc. Ivošlav Ban (viši predavač)		E-mail	ivoslav.ban@uniri.hr	
			Konzultacije	po dogovoru	
			Kabinet	305	
Status predmeta	obvezni				
Razina studija	diplomski	Godina	1.	Semestar	1.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		6		
	Broj sati (P+V+S)		(30+30+0)		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.: Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave, 1. i 2. kolokvij, te završni ispit. 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 1. kolokvij – ishodi učenja 1-6 (30%), - o 2. kolokvij – ishodi učenja 7-8 (30%), - o 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

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	
---------	--	--------	--	----------------	---	--------	--

Komentari:

3.6. Obvezna literatura

1. nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)
2. T. Poganj: Teorija vjerojatnosti. Metodička zbirka riješenih ispitnih zadataka. Pomorski fakultet u Rijeci, 1997.
3. B. Drašić Ban, T. Poganj, Primijenjena matematika, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2010. (e-izdanje)

3.7. Dopunska literatura

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, 1966.

4. Ishodi učenja predmeta

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 **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. Izvedbeni plan predavanja		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Kombinatorika	1
2.	Prostor elementarnih događaja, sigma polje događaja	1
3.	Aksiomatika vjerojatnosti. Osobine vjerojatnosti. Geometrijska vjerojatnost	1,2
4.	Geometrijska vjerojatnost, uvjetna vjerojatnost	2
5.	Teorem o totalnoj vjerojatnost, Bayesove formule	3
6.	Slučajne varijable. Diskretne slučajne varijable	4
7.	Neprekidne slučajne varijable	4
8.	Numeričke karakteristike slučajnih varijabli	5
9.	Neke važnije teorijske razbiobe	6
10.	Račun grešaka	7
11.	Interpolacija. Lagrangeov interpolacijski polinom	8
12.	Newtonovi i Gaussovi interpolacijski polinomi	8
13.	Numeričko rješavanje jednadžbi – metoda polovljenja, metoda sekante	8
14.	Numeričko rješavanje jednadžbi – metoda tangente, metoda iteracije	8
15.	Numeričko integriranje – trapezna i Simpsonova formula	8

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Kombinatorika	1
2.	Prostor elementarnih događaja, sigma polje događaja	1
3.	Aksiomatika vjerojatnosti. Osobine vjerojatnosti. Geometrijska vjerojatnost	1,2
4.	Geometrijska vjerojatnost, uvjetna vjerojatnost	2
5.	Teorem o totalnoj vjerojatnost, Bayesove formule	3
6.	Slučajne varijable. Diskretne slučajne varijable	4
7.	Neprekidne slučajne varijable	4
8.	Numeričke karakteristike slučajnih varijabli	5
9.	Neke važnije teorijske razbiobe	6
10.	Račun grešaka	7
11.	Interpolacija. Lagrangeov interpolacijski polinom	8
12.	Newtonovi i Gaussovi interpolacijski polinomi	8
13.	Numeričko rješavanje jednadžbi – metoda polovljenja, metoda sekante	8
14.	Numeričko rješavanje jednadžbi – metoda tangente, metoda iteracije	8
15.	Numeričko integriranje – trapezna i Simpsonova formula	8

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026.- 2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Metodologija znanstvenoistraživačkog rada		Šifra predmeta	231380	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Ines Kolanović		E-mail	ines.kolanovic@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	208b	
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	obvezan				
Razina studija	diplomski	Godina	1.	Semestar	1.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		4		
	Broj sati (P+V+S)		30+0+15		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):					

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
Studenti su obvezni: prisustvovati nastavi, položiti 1 kolokvij (kontinuirana provjera znanja), izraditi seminarski rad i položiti završni ispit. Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci. • 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.	

- Student mora biti prisutan na nastavi minimalno 70% od ukupnog broja sati predavanja i seminara.

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno	+	Usmeno		Pismeno/usmeno		Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

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.

3.7. Dopunska literatura

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.

4. Ishodi učenja predmeta

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

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvodno predavanje. Teorija znanosti.	1
2.	Osobine suvremene znanosti, Hrvatski kvalifikacijski okvir, klasifikacija znanosti u Republici Hrvatskoj, znanstvene institucije.	1, 2
3.	Znanstvena, znanstvenostručna i stručna djela: klasifikacija pisanih djela.	3

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.

4.	Pojam, vrste i obilježja znanstvenih, znanstvenostručnih i stručnih djela.	3
5.	Značajke djela u sustavu visokog obrazovanja na diplomskom i poslijediplomskom studiju.	3
6.	Pojam i značajke znanstvenih metoda.	4
7.	Radionica o knjižničnim katalozima, bazama podataka i drugim elektroničkim izvorima dostupnim studentima – Knjižnica Fakulteta	4, 5
8.	Metodologija znanstvenoga istraživanja	4
9.	Tehnologija znanstvenog istraživanja: uočavanje znanstvenog problema, postavljanje hipoteze.	5
10.	Izbor i analiza teme (naslova), izrada plana istraživanja.	5
11.	Sastavljanje radne bibliografije, prikupljanje i proučavanje literature i znanstvenih informacija.	5
12.	Rješavanje postavljenog problema, formuliranje rezultata istraživanja, primjena rezultata istraživanja.	5
13.	Pisanje teksta i tehnička obrada znanstvenog i stručnog djela.	5
14.	Dokumentacijska osnova rukopisa, citiranje literature, referenciranje u tekstu, prikazivanje ilustracija.	5
15.	Kolokvij	1, 2, 3, 4, 5

6. Izvedbeni plan vje žbi/seminara		
<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.	Uvodni sat	4, 5
2.	Dodjela tematskih poručja za izradu seminarskog rada	4, 5
3.	Prihvatanje prijedloga studenata vezanih za odabir teme	4, 5
4.	Upute i smjernice za izradu seminarskog rada	4, 5
5.	Upute i smjernice za izradu seminarskog rada	4, 5
6.	Radionica o knjižničnim katalozima, bazama podataka i drugim elektroničkim izvorima dostupnim studentima – Knjižnica Fakulteta	4, 5
7.	Uočavanje problema istraživanja i hipoteze	5
8.	Sastavljanje radne bibliografije, prikupljanje i proučavanje literature i znanstvenih informacija.	5
9.	Rješavanje postavljenog problema, formuliranje rezultata istraživanja, primjena rezultata istraživanja.	5
10.	Pisanje teksta i tehnička obrada znanstvenog i stručnog djela.	5
11.	Dokumentacijska osnova rukopisa, citiranje literature, referenciranje u tekstu, prikazivanje ilustracija.	5
12.	Korekcije seminarskih radova za unaprijed definirane grupe studenata	4, 5
13.	Korekcije seminarskih radova za unaprijed definirane grupe studenata	4, 5
14.	Korekcije seminarskih radova za unaprijed definirane grupe studenata	4, 5
15.	Korekcije seminarskih radova za unaprijed definirane grupe studenata	4, 5

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Primjenjena termodinamika i termotecnika		Šifra predmeta	231382	
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Fran Torbarina		E-mail	fran.torbarina@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	211	
Status predmeta	obvezni				
Razina studija	diplomski	Godina	1.	Semestar	1.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		6		
	Broj sati (P+V)		45+15		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave		
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:		
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:		
• Student koji nije prisutan na više od 70% ukupnih sati predavanja i vježbi ne može pristupiti 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 optoćnog 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. U slučaju nedovoljnog broja upisanih studenata nastava može biti zamijenjena seminarskim radom

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno	X	Pismeno/usmeno		Ostalo	
---------	--	--------	---	----------------	--	--------	--

Komentari:

3.6. Obvezna literatura

1. Nastavni materijali za e-kolegij dostupni na sustavu za e-učenje - Merlin
2. B. Halasz, *Uvod u termodinamiku*, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, 2015
3. F. Bošnjaković, *Nauka o toplini I Dio*, Tehnička knjiga Zagreb, 1978.
4. F. Bošnjaković, *Nauka o toplini II Dio*, Tehnička knjiga Zagreb, 1976.

3.7. Dopunska literatura

1. F. Torbarina, K. Lenić, A. Trp, M. Kirinčić, *Parametric analysis of system performance and cost of heating systems with heat pump and latent thermal energy storage*, Applied Thermal Engineering 252, 123717, 2024.
2. F. Torbarina, K. Lenić, A. Trp, *Computational Model of Shell and Finned Tube Latent Thermal Energy Storage Developed as a New TRNSYS Type*, Energies 15(7), 2434, 2022.
3. F. Torbarina, A. Trp, K. Lenić, *Numerical Analysis of Geometry Influence on Heat Transfer in a Slotted Fin and Tube Heat Exchanger*, 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; *Tehnička termodinamika*; HINUS, Zagreb, 1999.

4. Ishodi učenja predmeta

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 **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. Izvedbeni plan predavanja		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Stacionarno provođenje topline	1
2.	Prijelaz topline konvekcijom	1
3.	Zračenje topline	1
4.	Tehnički izmjenjivači topline	1, 2
5.	Tehnički izmjenjivači topline	1, 2
6.	Strujanje u mlaznicama	2
7.	Strujanje u mlaznicama	2
8.	1. kolokvij	
9.	Vlažni zrak	3
10.	Vlažni zrak	3
11.	Toplinska naprezanja i ponašanje materijala	5
12.	2. kolokvij	
13.	Poboljšanja Clausius-Rankine procesa	4
14.	Poboljšanja Joule-Braytonovog procesa	6
15.	3. kolokvij	

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Stacionarno provođenje topline	1
2.	Prijelaz topline konvekcijom	1
3.	Zračenje topline	1
4.	Tehnički izmjenjivači topline	1, 2
5.	Tehnički izmjenjivači topline	1, 2
6.	Strujanje u mlaznicama	2
7.	Strujanje u mlaznicama	2
8.	1. kolokvij	
9.	Vlažni zrak	3
10.	Vlažni zrak	3
11.	Toplinska naprezanja i ponašanje materijala	5
12.	2. kolokvij	
13.	Poboljšanja Clausius-Rankine procesa	4
14.	Poboljšanja Joule-Braytonovog procesa	6
15.	3. kolokvij	

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Numeričke metode u inženjerstvu		Šifra predmeta	231381	
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Goran Vizentin		E-mail	goran.vizentin@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	222	
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	obvezni				
Razina studija	Diplomski	1.		Semestar	1.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		6		
	Broj sati (P+V+S)		2+2+1 (30+30+15)		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski jezik				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
- kontinuirana provjera znanja tijekom nastave: 70 bodova - o seminarski rad – ishodi učenja 1-6 (30%), - završni ispit: 30 bodova. UKUPNO: 100 bodova ili 100 %	

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno	x	Pismeno/usmeno		Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

1. nastavni materijal za kolegij dostupan na stranici predmetnog nastavnika
2. Steven C.Chapra, Raymond P. Canale:Numerical Methods for Engineers, McGraw-Hill, 2006.

3.7. Dopunska literatura

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.

4. Ishodi učenja predmeta

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.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Matematičko modeliranje	1
2.	Računalni jezici	2
3.	Greške zaokruživanja.	2, 3, 4
4.	Rješavanje linearnih jednadžbi	3
5.	Numeričko deriviranje i integriranje	3, 4, 5
6.	Metode približnog rješavanja jednadžbi	3
7.	Približno određivanje ekstrema	3

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.

8.	Numeričko integriranje i deriviranje	3
9.	Metoda konačnih razlika: približno izražavanje derivacija konačnim razlikama	3, 4, 5, 6
10.	Prikaz modeliranja i analize primjenom računalnih programskih jezika	3, 4, 5, 6
11.	Numeričko rješavanje običnih diferencijalnih jednažbi	4, 5, 6
12.	Numeričko rješavanje običnih parcijalnih diferencijalnih jednažbi	4, 5, 6
13.		
14.		
15.		

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Numeričke vježbe – Microsoft EXCEL	1 - 6
2.	Numeričke vježbe – OCTAVE	1 - 6
3.	Numeričke vježbe – Python	1 - 6
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Upravljanje projektima		Šifra predmeta	231372	
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Ana Peric Hadzic Izv.prof. dr.sc. Dražen Žgaljić		E-mail	ana.peric@pfri.uniri.hr drazen.zganjic@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	Dekanat Ured 319	
Suradnik	Matej Plenča, mag. ing. log.		E-mail	matej.plenca@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	Ured 323	
Status predmeta	Izborni				
Razina studija	Diplomski	Godina	1	Semestar	I
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30+15+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski jezik				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave		
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:		
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:		
Student mora biti prisutan na predavanjima i vježbama minimalno 70 % od ukupnih sati, te imati položene kolokvije (kontinuirana provjera znanja) te napisan projektni zadatak da bi pristupi završnom ispitu. Konačna ocjena uspjeha studenta na predmetu je zbroj postotaka uspjehnosti koji je student ostvario tijekom nastave (70% ocjene) i postotka uspjehnosti 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: – 1 kolokvij - potrebno je ostvariti minimalno 50% ocjenskih bodova – 2 kolokvij - potrebno je ostvariti minimalno 50% ocjenskih bodova – samostalni zadatak (projektni prijedlog) – potrebno je prikazati usvojeno znanje i primjenu projektne		

metodologije za izabranom primjeru.

Završni ispit:

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

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	
---------	--	--------	--	----------------	---	--------	--

Komentari:

3.6. Obvezna literatura

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.

3.7. Dopunska literatura

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

4. Ishodi učenja predmeta

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 (*stakeholders*).
4. Primijeniti napredne vještine i kompetencije za efektivnu provedbu projekata te rješavanje složenih

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.

organizacijskih i drugih pitanja vezanih uz upravljanje projektima.

5. Definirati i interpretirati pojmove vezane uz strukturu projekata financiranih iz EU fondova i programa.
6. Razviti, analizirati i formulirati vlastitu projektnu ideju te cjelovit izraditi projektni prijedlog.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvod u kolegij Upravljanje projektima Igra kreativnog razmišljanja	1.
2.	Teorijsko-metodološko određenje projektnog menadžmenta (definiranje projekta, projektnog menadžmenta, životni ciklus projekta, projektni dionici - stakeholderi)	1., 3.
3.	Procesi upravljanja projektima (planiranje projekata, organizacija)	1., 2.
4.	Planiranje projekata, Mjerenje ostvarivanja ciljeva, Upravljanje radnim paketima i projektnim rezultatima, Logička matrica za planiranje projekata (Log frame) Planiranje kvalitete, osiguravanje i kontrola kvalitete	1., 2.
5.	Procesi upravljanja projektima (vođenje, kontrola) Komunikacija i upravljanje projektnim timom	1., 2., 3..
6.	Projekti u procesnoj/proizvodnoj industriji	1., 2., 3., 4.
7.	Metodologija za pisanje studentskih projekata, teme, grupe	4.
8.	Kolokvij 1/ Metodologija za pisanje studentskih projekata, teme, grupe	1., 2., 3., 4.
9.	Primjeri razvoja proizvoda (od ideje do tržišta)	4.
10.	Uspjeh i neuspjeh projekata	4.
11.	Upravljanje međunarodnim/EU projektima; Ustroj i programi EU (s naglaskom na programe koji financiraju razvoj prometa)	5.
12.	Upravljanje projektima iz fondova EU: Strategija EU, strukturni fondovi (naglasak na aktivnosti koje financiraju razvoj prometa)	5.
13.	Upravljanje rizikom, Eksploatacija, diseminacija i održivost projekata	5.
14.	Programi financiranja znanstveno-istraživačkih projekata	5.
15.	Kolokvij 2 / Primjeri uspješne prakse u provedbi projektata sufinanciranih sredstvima Europska unije	6.

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Planiranje projekta: Planiranje aktivnosti, skupina aktivnosti (radnih paketa), ključnih točaka projekta (milestones)	1., 2..
2.	Tehnike planiranja projekata; gantogram, PERT, mrežni diagrami i njihovo povezivanje	1., 2..
3.	Planiranje projekta: Logička matrica (tumačenje na primjeru – povezivanje ciljeva, aktivnosti, pokazatelja, proračuna)	1., 2..
4.	Planiranje projekta: Izrada proračuna	1., 2..
5.	Prezentacija obrasca za pisanje studentskog projekta	4.
6.	Podjela / definiranje obuhvata studentskih projekata	4.
7.	Rad u skupinama / prezentacija učinjenog: cilj i svrha projekta, povezanost sa relevantnim strateškim dokumentima	4., 5., 6.

8.	Rad u skupinama / prezentacija učinjenog: definiranje aktivnosti, skupova aktivnosti, ključnih točaka	4., 5., 6.
9.	Rad u skupinama / prezentacija učinjenog: metodologija za postizanje ciljeva	4., 5., 6.
10.	Rad u skupinama / prezentacija učinjenog: razvoj ključnih pokazatelja i način njihova ostvarenja	4., 5., 6.
11.	Rad u skupinama / prezentacija učinjenog: Logička matrica	4., 5., 6.
12.	Rad u skupinama / prezentacija učinjenog: izrada proračuna	4., 5., 6.
13.	Rad u skupinama / prezentacija učinjenog: analiza rizika projekata	4., 5., 6.
14.	Rad u skupinama / prezentacija učinjenog: povezanost za horizontalnim temama	4., 5., 6.
15.	Prezentacija studentskih projekata	4., 5., 6.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Rashladni sustavi kontejnera		Šifra predmeta	231386	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Predrag Kralj		E-mail	predrag.kralj@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	213	
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	izborni				
Razina studija	diplomski	Godina	1.	Semestar	1.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30+15+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
- Obvezna predavanja i vježbe - Kolokviji i evaluacija praktičnog rada na simulatoru i opremi za održavanje: Prvi se kolokvij odnosi na teoriju rashladne tehnike, 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: - na shematskom prikazu i na simulatoru prepoznati tip kompresora i način regulacije rashladnog učina (ishodi 1 – 3) - na simulatoru uključiti uređaj i pratiti rad (ishodi 1 – 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	

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	X
Komentari:	<i>Student dijelom ispit polaže kroz pismeni kolokvij, dijelom kroz usmeni ispit i praktičan rad na simulatoru. Svi dijelovi ispita ili samo neki mogu biti zamijenjeni seminarskim radom.</i>						

3.6. Obvezna literatura

1. Kralj Predrag, nastavni materijali objavljeni na mrežnim stranicama i sustavu za e-učenje
2. Martinović, Dragan, Brodski rashladni uređaji, Školska knjiga, Zagreb

3.7. Dopunska literatura

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. 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*

4. Ishodi učenja predmeta

Studenti će po položenom ispitu moći:

1. Identificirati 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.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Repetitorij rashladnih procesa i brodskih rashladnih sustava	1
2.	Karakteristike elemenata brodskih rashladnih sustava s naglaskom na razlike kod kontejnerskih sustava	1, 3
3.	Glavni proizvođači rashladnih kontejnera i njihove karakteristike	1 - 4
4.	1. kolokvij	1 - 4

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.	Rashladni fluidi u rashladnim sustavima kontejnera, siguran rad te njihov utjecaj na okoliš	1 - 4
6.	Rashladni sustavi kontejnera, karakteristike, posebnosti kod održavanja	1 - 4
7.	Elementi rashladnih sustava kontejnera	1 - 4
8.	Praćenje rada rashladnog sustava, održavanje, dijagnostika, regulacija	1 - 4
9.	Upravljački sustavi rashladnih kontejnera	1 - 4
10.	Elektroenergetski sustav rashladnog kontejnera	1 - 4
11.	Korištenje operacijskih sustava kontejnera	1 - 4
12.	Dijagnostika kvarova rashladnih sustava kontejnera	1 - 4
13.	2. kolokvij	1 - 4
14.	Održavanje energetskih i upravljačkih sustava rashladnih kontejnera	1 - 4
15.	Dijagnostika kvarova energetskih i upravljačkih sustava rashladnih kontejnera	1 - 4

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Rashladni procesi i sustavi	1
2.	Prijevoz rashladnih kontejnera	1
3.	Elementi rashladnih sustava	1
4.	Rashladni sustavi kontejnera	1, 2
5.	Automatizirani rad rashladnih sustava kontejnera	2
6.	Rashladna sredstva i ulja za podmazivanje kompresora u kontejnerskim sustavima	1, 2
7.	Usporedba i analiza rashladnih sustava kontejnera	1 - 4
8.	Praćenje rada i podešavanje	1 - 4
9.	Procjena efikasnosti pojedinih rješenja i usporedba	2, 4
10.	Alati i uređaji koji se koriste pri održavanju rashladnih sustava kontejnera	3
11.	Održavanje rashladnih sustava kontejnera	1 - 4
12.	Održavanje energetskih i upravljačkih sustava	1 - 4
13.	Sigurnosni elementi rashladnih sustava kontejnera	2 - 4
14.	Dijagnostika kvarova	1 - 4
15.	Praktičan kolokvij	1 - 4

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026/2027				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Brodski prijenosnici snage	Šifra predmeta	231392		
Nositelj predmeta	dr. sc. Bernečić Dean mr.sc. Rikard Miculinić	E-mail	dean.bernecic@pfri.uniri.hr		
		Konzultacije	Po dogovoru		
		Kabinet			
Status predmeta	obvezni				
Razina studija	diplomski	Godina	1.	Semestar	2.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30+15+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):					

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave		
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:		
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:		
Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave, programi, vježbe te završni ispit. 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: •1. Izrada i prezentacija seminarskih radova: 20% Ishod učenja: 1., 2., 3., 4., 5. •2. Projektni zadatak - 50% Ishod učenja: 1., 2., 3., 4., 5. •3. Završni ispit - 30% Ishod učenja: 1., 2., 3., 4., 5., 6. ✓ Student mora ostvariti minimalno 35 bodova za pisanje završnog ispita. ✓ Na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova. ✓ Student može izostati najviše 50% s nastave.		

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno	x	Usmeno		Pismeno/usmeno		Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

1. Karl-Heinz Deecker, Elementi strojeva, Tehnička knjiga, Zagreb 2006.
2. Koljesnikov O., Bukša A., Zupčani prijenosi brodskog porivnog sustava, Pomorstvo, god. 23, br. 2 (2009), str. 515 – 525.
3. Bukša A.,- Kralj P., Martinović D., Istraživanje raspodjele opterećenja kod planetarnih prijenosa s elastičnim osovina u brodskim reduktorima, Brodogradnja, god. 4, br. 1, Zagreb, 2001.
4. Bukša A. - Kralj P., Zupčani prijenosi u brodskim reduktorima porivnog sustava, "Naše more" (1998)1-2, str. 33-38.
5. 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.
6. nastavni materijal na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

3.7. Dopunska literatura

1. 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.
2. 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.
3. Bukša A., - Kralj P., Opterećenje vijenca centralnog zupčanika s vanjskim ozubljenjem kod planetarnih prijenosa u brodskim reduktorima, Pomorstvo, god. 13, Rijeka 1999.
4. nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

Ishodi učenja predmeta

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.

Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
----------	------	--------------

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.

Izvedbeni plan predavanja		
1.	Općenito o brodskim prijenosnicima snage (osnovni pojmovi, namjena, podjela)	1.-5.
2.	Elementi kružnog gibanja i prijenosa snage broskog pogona (osovine, vratila, rukavci, ležaji, spojke, remenski prijenos, lančani prijenos, tarni prijenos, zupčani prijenos)	1.-5.
3.	Spojke broskog pogona: - Krute spojke (kolutne spojke, prirubne spojke) - Diletacijske spojke, poprečne i kutno pokretljive spojke (zupčaste diletacijske spojke). - Elastične spojke (Voith-Maurerova spojka, Bibby, MAN-Renkova spojka, Demagova spojka, kolutne spojke, Perifleks spojka, Vulkan spojka, Spiroflex spojka)	1.-5.
4.	- Isključne i uključno isključne spojke (tarne spojke, Pneumastar spojka, Pneumaflex spojka) - Hidrauličke spojke - SSS spojka (Sinchro-Self-Shifting; Sinkronizirana samo-pomična spojka)	1.-5.
5.	Remenski prijenos, način djelovanja, izvedba i proračun (vrste: prijenos plosnatim remenom, remenski prijenos s klinastim remenom i prijenos s zupčastim remenom). Lančani prijenos (vrste, primjena i proračun) Tarni prijenos (vrste, primjena i proračun)	1.-5.
6.	Zupčani prijenosi (prednosti, nedostaci) Podjela zupčanih prijenosnika prema položaju osi zupčanog para: - prijenosi za paralelna vratila (čelnici s ravnim, kosim i strelastim zubima) - prijenosi za vratila koja se sijeku (stožnici s ravnim, kosim i zakrivljenim zubima) - prijenosi za mimosmjerna vratila (Pužni prijenosi) Osnovni pojmovi (prijenosni omjer, promjeri, zakon ozubljenja, osnovni profil ozubljenja, pomak profila, stupanj prekrivanja).	1.-5.
7.	Sile u zupčanim parovima. Sile u ozubljenju zupčanog para sa ravnim zubima. Sile u ozubljenju zupčanog para s kosim zubima. Opterećenje zuba, vratila, naprezanje u korijenu zuba i iskoristivost.	1.-5.
8.	Pužni prijenosi i ozubnice (vrste, primjena, geometrija, sile, iskoristivost i pogonske snaga).	1.-5.
9.	Zupčani prijenosi u brodskim reduktorima porivnog sustava: - Standardni zupčani prijenosi broskog porivnog sustava i - Zupčani prijenosi s višestrukim zahvatom (obični, planetarni i kombinirani prijenosi s višestrukim zahvatom)	1.-5.
10.	Obični zupčani prijenosi s višestrukim zahvatom: - sa spajanjem snage i - s dijeljenjem i spajanjem snage.	1.-5.
11.	Brodski planetarni prijenosi (Stoeckichtovi prijenosi, presjek Stoeckichtova zupčanog prijenosa sa šest i tri planeta, Renkov planetarni prijenos, VSEL-ov planetarni prijenosnik (Shema opterećenja elastične osovine), Maagov planetarni prijenos. Prijenosni omjeri, brzine vrtnje, sile, momenti i snaga.	1.-5.
12.	Raspodijela opterećenja kod zupčanih prijenosa s višestrukim zahvatom broskog porivnog sustava. Moguća rješenja izjednačenja opterećenja za planetarne prijenose sa tri planeta. Konstruktivne izvedbe elemenata sklopova za izjednačavanje opterećenja.	1.-5.

Izvedbeni plan predavanja		
13.	Kombinirani zupčani prijenosi s višestrukim zahvatom (planetarni prijenosi&obični zupčani prijenosi s višestrukim zahvatom).	1.-5.
14.	Osnovne performanse i podjela pumpi i rotacionih hidromotora. Osnovne karakteristike pumpi i motora. Teorijski i stvarni protok pumpe/hidromotora. Teorijska snaga pumpe/hidromotora. Ukupni stupanj iskoristivosti pumpe/hidromotora. Pogonska snaga na vratilu pumpe/hidromotora. Hidraulični sustavi na brodu: Hidraulički sustav suvremenog kormilariskog uređaja.	6.
15.	Područja tlakova, izvedbe i prikaz pneumatskih postrojenja Radni cilindar i rotacioni motori. Osnovne sheme upravljanja radnim cilindrom.	6.

Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Primjeri dimenzioniranja jednostavnih strojnih sklopova za prijenos snage.	1.-5.
2.	Primjeri proračuna osovine i vratila (osovina – momenti savijanja, vratila – raspored torzionih momenata i momenata savijanja)	1.-5.
3.	Primjeri proračuna snage spojke brodskog pogona	1.-5.
4.	Primjeri proračuna remenskog prijenosa	1.-5.
5.	Primjeri proračuna lančnog prijenosa	1.-5.
6.	Zadavanje programskog zadatka Proračunati i konstruirati Standardni zupčani prijenos brodskog pogona, koji ima NULTI zupčani par ($x_1 = x_2 = 0$) s ravni zubima.	1.-5.
7.	Orijentacijski proračun modula Proračun nazivnog okretnog momenta Proračun dopuštenog naprezanja u korijenu zuba	1.-5.
8.	Proračun osnovne geometrije Proračun broja zubi, diobenih, tjemeni i podnožnih promjera. Proračun razmaka osi vratila i stupnja prekrivanja.	1.-5.
9.	Dimenzioniranje vratila programskog zadatka Proračun momenta savijanja vratila. Proračun reduciranog momenta kod kombiniranog opterećenja savijanja i uvijanja.	1.-5.
10.	Proračun promjera vratila.	1.-5.
11.	Proračun uzdužnih klinova. Kontrola na specifični dodirni tlak. Kontrola na smik.	1.-5.
12.	Korekcije programa	1.-5.
13.	Primjeri proračuna protoka, snage i ukupne iskoristivosti pumpe.	1.-5.
14.	Primjeri proračuna protoka, snage i ukupne iskoristivosti pumpe.	1.-5.
15.	Korekcija i primanje programskih zadataka	1.-5.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2025/2026.				
Studijski program	Brodostrojstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Sustavi održavanja		Šifra predmeta	231383	
Nositelj predmeta	dr. sc. Rajko Rubeša		E-mail	rajko.rubesa@riteh.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet		
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	obvezan				
Razina studija	DIPLOMSKI	Godina	1	Semestar	2
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		4		
	Broj sati (P+V+S)		15+0+15		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	DA (engleski)				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
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. - ishodi učenja 1-3 (30%),	
3.4. Oblici praćenja ¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave	

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		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	3	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno	x	Usmeno		Pismeno/usmeno		Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

1. nastavni materijal za kolegij dostupan na stranici predmetnog nastavnika
2. Šegulja, Bukša, Tomas: Održavanje brodskih sustava, Pomorski fakultet u Rijeci, 2007;

3.7. Dopunska literatura

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

4. Ishodi učenja predmeta

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

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvod	1
2.	Troškovi održavanja	1
3.	Kvarovi	1
4.	Značajke kvalitete tehničkih sustava	1
5.	Strategije održavanja	1
6.	KPI u održavanju	2
7.	Analiza kvarova, FMEA	2
8.	Analiza kvarova, FMECA	2
9.	RCM metodologija u pomorstvu	3, 6
10.	SPM	4

11.	SixSigma	5
12.	Održavanje brodskog vijka	4
13.	Utjecaj automatizacije na održavanje	4
14.	Sustavi održavanja podržani računalom	4
15.	Predviđanje perioda iskorištavanja broda	5

6. Izvedbeni plan – teme seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	FMEA	2
2.	FMECA	2
3.	RCM	3
4.	KPI u održavanju	2
5.	SixSigma	5
6.	IoT i održavanje	5
7.	Sustavi održavanja podržani računalom	4
8.	SPM	4
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Ekologija u pomorskom prometu	Šifra predmeta	288450 (stare 231384, 54294)		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Radoslav Radonja	E-mail	radoslav.radonja@pfri.uniri.hr		
		Konzultacije	Po dogovoru		
		Kabinet	214		
Suradnik	-	E-mail	-		
		Konzultacije	-		
		Kabinet	-		
Status predmeta	obvezni				
Razina studija	diplomski	Godina	1.	Semestar	2.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30 + 0 + 15		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave							
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☒ multimedija i mreža			
	☒ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
3.2. Komentari:							
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:							
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.							
3.4. Oblici praćenja ¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave							
Pohađanje	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni	

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.

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

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

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

3.7. Dopunska literatura

1. Botkin, D., Keller, E., Environmental science, J. Wiley & sons, Inc., New York, 1995.
2. Stephen de Mora, Timothy Fileman, and Thomas Vance, Environmental Impact of Ships, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2020.
3. 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.
4. Vorkapić, Aleksandar, Radoslav Radonja, and Sanda Martinčić-Ipšić. "Predicting seagoing ship energy efficiency from the operational data." Sensors 21.8 (2021): 2832.
5. 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.
6. Sarić, I., Radonja, R., Noise as a source of marine pollution, Pomorstvo – Scientific Journal of Maritime Research, Vol. 28 (2014), str. 31-39
7. Radonja, R., Koljatić, V., Ekosustav mora kao funkcionalna cjelina, Pomorstvo – Scientific Journal of Maritime Research, Vol. 24/1 (2010),str. 3-18.
8. 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

Radonja, Radoslav – crosbi.hr

4. Ishodi učenja predmeta

Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni učiniti sljedeće:

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 njegov ekosustav.
10. Ocijeniti ekološke utjecaje autonomnih plovila.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvodna predavanja. Različitosti ekosustava priobalnih mora i otvorenog	1.

	oceana	
2.	Izvori onečišćenja morskog okoliša	2.
3.	Brod kao izvor onečišćenja morskog okoliša (tankeri - ulje)	3.
4.	Brod kao izvor onečišćenja morskog okoliša – nastavak (tanker - kemikalije, plinovi, opasni tereti)	3.
5.	Brod kao izvor onečišćenja morskog okoliša – nastavak (kruzeri)	3.
6.	Brod kao izvor onečišćenja morskog okoliša – nastavak (sanitarne otpadne vode, smeće i otpad)	3.
7.	Brod kao izvor onečišćenja atmosfere (izvori i mjere sprječavanja)	3.
8.	Brod kao izvor onečišćenja morskog okoliša (balastne vode, podvodne boje – mjere sprječavanja)	3.
9.	Acidifikacija i eutrofikacija mora	4.
10.	Globalno zagrijavanje i klimatske promjene te prilagodbe u pomorstvu	5.
11.	Legislativni zahtjevi i utjecaj na pomorstvo	6.
12.	Održivi razvoj pomorstva, planvi za slučajeve onečišćenja, integrirano upravljanje priobalnim područjem	7. – 8.
13.	Ekološki aspekti rudarenja morskog dna	9.
14.	Ekološki utjecaji autonomnih plovila	10.
15.	Utjecaj nautičkog turizma na morski okoliš	2.

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Ekosustav mora kao funkcionalna cjelina	1.
2.	Brod kao izvor onečišćenja okoliša	2. – 3.
3.	Acidifikacija i eutrofikacija mora	4.
4.	Prihvatni uređaji na kopnu	3. – 8.
5.	Ekološki aspekti onečišćenja (uljima, kemikalijama, ... - tema prema izboru)	3. – 8.
6.	Globalno zagrijavanje i klimatske promjene u kontekstu razvoja pomorstva	5.
7.	Tehnički kodeks o emisijama NOx-a	7.
8.	SEEMP i indeksi energetske učinkovitosti	7.
9.	Upravljanje priobalnim područjem i održivi razvoj pomorstva	8.
10.	Ekološki aspekti rudarenja morskog dna	9.
11.	Razvoj autonomnih plovila i njihov ekološki utjecaj	10.
12.	Tehnologije obrade i uređaji za obradu ispušnih plinova (EGR, SCR, skraberi, ...)	3. – 8.
13.	Tehnologije obrade i uređaji za obradu balastnih voda	3. – 8.
14.	Ekološki aspekti nautičkog turizma	2.
15.	Tema po izboru studenata	2.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Primjena numeričkih metoda u inženjerstvu		Šifra predmeta	231385	
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Goran Vizentin		E-mail	goran.vizentin@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	222	
Suradnik	Benjamin Mihaljec		E-mail	benjamin.mihaljec@uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	208	
Status predmeta	obvezni				
Razina studija	Diplomski	Godina	1.	Semestar	2.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		6		
	Broj sati (P+V+S)		15+30+30		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski jezik				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
- Prisustvo na nastavi - Programski zadaci: 70 bodova - Aktivnost tijekom nastave - Završni ispit: 30 bodova (min. 15 bodova) UKUPNO: 100 bodova ili 100 %	

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

Pohađanje nastave	2,5	Aktivnost u nastavi	1	Seminarski rad	3	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno		Ostalo	x
Komentari:	A. Uvjet za izlazak na ispit:						
	▪ ostvarenih min. 50% bodova koje je bilo moguće steći tijekom nastave, ▪ prisustvovanje vježbama i predavanjima je obavezno i provodit će se kontrola prisutnih studenata, ▪ student može izostati najviše 30% nastave.						
	Uvjet za prolaz na ispitu: 50% riješenog ispita (min. 15 bodova).						

3.6. Obvezna literatura

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

3.7. Dopunska literatura

1. Brnić, J., Čanađija, M.: „Analiza deformabilnih tijela metodom konačnih elemenata“, Fintrade, Rijeka, 2009.
2. Brnić, J.: „Osnove optimizacije mehaničkih konstrukcija“, Tehnički fakultet, Rijeka, 2013.
3. Sorić, J.: „Metoda konačnih elemenata“, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb, 2004.

4. Ishodi učenja predmeta

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.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvod u CAE sustave.	1
2.	Softveri za analizu metodom konačnih elemenata.	1
3.	Primjena numeričkih metoda za rješavanje inženjerskih problema.	1
4.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 1D.	2
5.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 1D.	2
6.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 2D.	2
7.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 2D.	2
8.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 2D.	2

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.

9.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 3D.	2
10.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 3D.	2
11.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 3D.	2
12.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 3D.	2
13.	Definiranje opterećenja i rubnih uvjeta.	4
14.	Proračun i analiza rezultata.	3,5
15.	Proračun i analiza rezultata.	3,5

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Definiranje geometrije zadanog problema.	4,5
2.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 1D.	4,5
3.	Definiranje opterećenja i rubnih uvjeta.	4,5
4.	Proračun i analiza rezultata.	4,5
5.	Definiranje geometrije zadanog problema.	4,5
6.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 1D.	4,5
7.	Definiranje opterećenja i rubnih uvjeta.	4,5
8.	Proračun i analiza rezultata.	4,5
9.	Definiranje geometrije zadanog problema.	4,5
10.	Diskretizacija metodom konačnih elemenata – 1D.	4,5
11.	Definiranje opterećenja i rubnih uvjeta.	4,5
12.	Proračun i analiza rezultata.	4,5
13.	Optimizacija rezultata.	4,5
14.	Usporedba rezultata.	4,5

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Zavarivanje i ispitivanje materijala		Šifra predmeta	231391	
Nositelji predmeta	Prof. dr. sc. Dean Bernečić		E-mail	dean.bernecic@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	213	
	Prof. dr. sc. Goran Vukelić		E-mail	goran.vukelic@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	221	
Suradnik	Toni Vidolin, dipl.ing.		E-mail	toni.vidolin@hotmail.com	
			Konzultacije	Poslije vježbi	
			Kabinet	Edukativna radionica Torpedo	
	Florian Sedmak, dipl.ing.		E-mail	florian.sedmak@3maj.hr	
			Konzultacije	Poslije vježbi	
			Kabinet	Edukativna radionica Torpedo	
Status predmeta	izborni				
Razina studija	Diplomski	Godina	1.	Semestar	2.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		6		
	Broj sati (P+V+S)		30+30+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski jezik				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi					
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php				
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php				
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava				

		☒ pred
		☐ semin
		☒ vježb
		☐ obra
		☒ terer
3.1. Vrste izvođenja nastave:		
3.2. Komentari:		
3.3. Obveze studenata na predmetu:		
Pohađanje nastave, obavljanje labora		

3.4. Oblici praćenja rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	x	Ostalo	
---------	--	--------	--	----------------	---	--------	--

Komentari:

3.6. Obvezna literatura

G. Meden, A. Pavelić, D. Pavletić: Osnove
 P.E. Mix: Introduction to Nondestructive Testing

3.7. Dopunska literatura

Zavarivanje:
 Dopunska literatura na Merlinu
 Ispitivanje:
 Predavanja dostupna na Merlinu.
 G. Vukelić, G. Vizentin: Composite materials
 Thin-walled structures, 2021.
 G. Vukelić, D. Pastorčić, G. Vizentin, Ž. Vukelić
 analysis, 2020.

4. Ishodi učenja predmeta

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.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvod u osnovne tehnike elektrolučnog zavarivanja i zavarivanja trenjem	1
2.	REL zavarivanje, vrste i izbor elektroda, primjena	1
3.	MIG i MAG zavarivanje, primjena	1
4.	TIG zavarivanje te rezanje i zavarivanje plazmom, primjena	1
5.	Lasersko zavarivanje, primjena	1
6.	Plinsko rezanje i zavarivanje	1
7.	Osnove zavarivanje aluminija, bakra i njegovih legura te ljevanog željeza	1

8.	Uvod u nerazorna ispitivanja materijala.	4
9.	Vizualno ispitivanje.	4
10.	Penetrantsko ispitivanje.	4
11.	Ultrazvučno ispitivanje.	4
12.	Ispitivanje magnetnim česticama.	4
13.	Elektromagnetsko ispitivanje.	4
14.	Radiografsko ispitivanje.	4
15.	Ostale metode nerazornog ispitivanja.	4

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.	Pripreme za zavarivanje i sigurnosne mjere	2
2.	REL zavarivanje – bazične elektrode	2, 3
3.	REL zavarivanje – rutilne elektrode	2, 3
4.	TIG zavarivanje konstrukcijskog čelika	2, 3
5.	TIG zavarivanje nehrđajućeg čelika	2, 3
6.	TIG zavarivanje aluminija	2, 3
7.	Plinsko zavarivanje i tvrdo lemljenje bakra i njegovih legura	2, 3
8.	Nepravilnosti u materijalu.	5, 6
9.	Vizualno ispitivanje.	5, 6
10.	Vizualno ispitivanje.	5, 6
11.	Penetrantsko ispitivanje.	5, 6
12.	Ultrazvučno ispitivanje.	5, 6
13.	Ispitivanje vibracija.	5, 6
14.	Ispitivanje nepropusnosti.	5, 6
15.	Radiografsko ispitivanje.	5,6

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog promet a				
Naziv predmeta	Projektni zadatak 1		Šifra predmeta	231394	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Goran Vukelić		E-mail	goran.vukelic@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	221	
Suradnik	doc. dr. sc. Goran Vizentin		E-mail	goran.vizentin@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	222	
Status predmeta	obvezni				
Razina studija	Diplomski	Godina	1.	Semestar	2.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		0+0+60		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski jezik				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave							
3.1. Vrste izvođenja nastave:		☐ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava			☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____		
3.2. Komentari:							
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:							
▪ Prisustvo na nastavi ▪ Izrada projektnog zadatka: 70 bodova ▪ Aktivnost tijekom nastave ▪ Završni ispit: 30 bodova (min. 15 bodova)							
UKUPNO: 100 bodova ili 100 %							
3.4. Oblici praćenja rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave							
Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	0,5
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	2
Projekt	2	Kontinuirana		Referat		Praktični rad	0,5

		provjera znanja				
Portfolio						
3.5. Način polaganja ispita						
Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	x	Ostalo
Komentari:						
3.6. Obvezna literatura						
Obvezna literatura se odnosi na kolegij ili kolegije koje student odabire za izradu programskog zadatka.						
3.7. Dopunska literatura						
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.						

4. Ishodi učenja predmeta
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.

5. Izvedbeni plan predavanja		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Definiranje projekta.	1
2.	Prethodno istraživanje dostupne literature.	2
3.	Prethodno istraživanje dostupne literature.	2
4.	Izrada plana projektnog zadatka.	4
5.	Analiza zadane konstrukcije (eksperimentalno, numerički).	1,2
6.	Analiza zadane konstrukcije (eksperimentalno, numerički).	1,2
7.	Analiza zadane konstrukcije (eksperimentalno, numerički).	1,2
8.	Analiza zadane konstrukcije (eksperimentalno, numerički).	3
9.	Numerička optimizacija zadane konstrukcije.	4
10.	Numerička optimizacija zadane konstrukcije.	4

11.	Numerička optimizacija zadane konstrukcije.	4
12.	Numerička optimizacija zadane konstrukcije.	4
13.	Analiza rezultata.	5
14.	Izrada projektnog izvještaja.	5
15.	Prezentacija projektnog izvještaja.	5

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./ 2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	MEĐUNARODNI SUSTAV POMORSKE SIGURNOSTI		Šifra predmeta	231390	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Vlado Frančić		E-mail	vlado.francic@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	436	
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	Izborni				
Razina studija	DIPLOMSKI	Godina	1.	Semestar	2.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30 + 15 + 0 (2 + 1 + 0)		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	DA (Engleski)				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	Vježbe uključuju predavanje inspektora klasifikacijskog društva i PSC inspektora.
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave te izrada istraživačkog članka na dodijeljenju temu. Izvanredni studenti moraju izraditi seminarski rad na dodijeljenju temu. Preduvjet za izlazak na ispit je izrađen i prihvaćen istraživački članak ili seminarski rad. Način ocjenjivanja: - Istraživački članak: 70 bodova - Završni ispit: 30 bodova Na završnom ispitu (usmeni ispit) provjerava se cjelovitost teoretskog znanja iz područja primjene pravne regulative IMO, tehničkog nadzora brodova i PSC inspeksijskog nadzora. Potrebno je ostvariti minimalno 50% znanja.	

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno	X	Pismeno/usmeno		Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

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.

3.7. Dopunska literatura

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)

4. Ishodi učenja predmeta

1. Raspraviti načela međunarodnog sustava sigurnosti plovidbe.
2. Utvrditi pravni okvir koji se odnosi na sigurnost 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 inspekcijskog nadzora stranih brodova (PSC pregled).
7. Usporediti postupke tehničkog nadzora brodova i inspekcijih pregleda (PSC pregleda).
8. Predložiti postupke inspekcijskog pregleda stranog broda u skladu s odredbama Pariškog memoranduma.
9. Procijeniti utjecaj mjera sigurnosti plovidbe na gospodarsku uspješnost brodara i brodovlasnika.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Prava i obveze prema Konvenciji OUN o pravu mora. Pravni izvori pomorske sigurnosti- Međunarodna pomorska organizacija (IMO) - ciljevi; članstvo; ustroj i način djelovanja; skupština, odbori i pododbori IMO-a. Načela odlučivanja. Nacionalni propisi; Pomorski zakonik Republike Hrvatske.	1, 2, 3 i 4
2.	Međunarodne konvencije, kodeksi i pravila - obvezna snaga i primjena; Međunarodna konvencija o zaštiti ljudskih života na moru, 1974.(SOLAS '74), Međunarodna	4

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.

	konvencija o obuci, izdavanju svjedodžbi i držanju brodske straže (STCW 78), Međunarodna konvencija o radu pomoraca (MLC 2006).	
3.	Međunarodna konvencija o sprečavanju onečišćenja mora s brodova, 1973. I Protokol 1978. (MARPOL 73/78), Međunarodna konvencija za nadzor i postupanje brodskim vodenim balastom i sedimentom (BWM). Druge međunarodne konvencije koje se odnose na pomorsku sigurnost.	4
4.	Mehanizam odgovornosti u pomorstvu. Primjena odredbi konvencija i ubacivanje u nacionalno zakonodavstvo sa dodatnim zahtjevima ili bez njih. Obveze države zastave broda, država luke i obalna država. Uloga Europske agencije za pomorsku sigurnost (EMSA).	1
5.	Pomorske nezgode. Uzroci i posljedice. Statistika pomorskih nezgoda. Utjecaj na izmjene propisa u pomorstvu. Načini unapređenja pomorske sigurnosti. Utvrđivanje minimalnih standarda.	1 i 2
6.	Obveze države glede primjena međunarodnih propisa. Pojam priznate organizacije (RO). Uloga i obveze priznate organizacije.	5
7.	Harmonizirani sustav nadzora brodova – osnovna načela, vrste nadzora, klasifikacija brodova.	5 i 7
8.	Pojam tehničke sigurnosti broda, obveza nadzora gradnje. Prava, obveze i uloga klasifikacijskih zavoda, klasifikacijska udruženja, IACS.	5 i 7
9.	Hrvatski registar brodova; tehnička pravila; nadzor materijala; dopuštenje uporabe opreme; nadzor gradnje; osnovni pregled.	5
10.	Svjedodžbe o sposobnosti broda za plovidbu - izdavanje; način stjecanja; razdoblje važenja; prestanak važenja; oduzimanje; vođenje brodskih knjiga i isprava. Vrste i namjena svjedodžbi.	1, 5 i 7
11.	Prava i obveze države prema brodovima vlastite nacionalne pripadnosti (Flag State Control - FSC). Pregled brodova tijekom iskorištavanja - osnovni, godišnji i izvanredni pregledi; stalni nadzor; pojam klase broda, trupa i strojeva; pregledi i nadzor ispravnosti opreme broda; naknadna pregradnja i ugradnja uređaja i opreme.	2 i 6
12.	Prava i obveze obalne države prema brodovima strane pripadnosti (Port State Control - PSC). Uloga i ciljevi PSC inspekcije. Memorandumi o razumijevanju (MoU). Različitosti i primjena ujednačenih standarda.	2 i 6
13.	Prava i obveze prema Pariškom memorandumu. Prava i dužnosti inspektora; način pregleda; rezultati pregleda; pojam "očitog razloga"; pojam detaljnog pregleda; pojam proširenog pregleda; pregledi brodova posebnih svojstava.	2, 6 i 8
14.	Princip pregleda brodova prema Novom inspekcijskom režimu (NIR). Način izbora broda za pregled. Pojam baniranog broda.	2, 6 i 8
15.	Poslovi inspekcijskog nadzora u Republici Hrvatskoj. Način provođenja, odgovornosti i primjena međunarodnih standarda.	1, 9

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Međunarodni sustav upravljanja sigurnošću – način primjene	1, 2 i 3
2.	Sustav i provedba pregleda brodova države zastave – FSC (primjeri)	2 i 5
3.	Sustav i provedba pregleda brodova države zastave – FSC (primjeri)	2 i 5
4.	Sustav i provedba pregleda brodova države luke – PSC (primjeri)	6, 7 i 8
5.	Sustav i provedba pregleda brodova države luke – PSC (primjeri)	6, 7 i 8
6.	Priprema i prikaz izrade istraživačkih članaka iz područja međunarodnog sustava pomorske sigurnosti	1-8

7.	Priprema i prikaz izrade istraživačkih članaka iz područja međunarodnog sustava pomorske sigurnosti	1-8
8.	Prikaz dokumenata IMO i drugih online servisa (GISIS, IMODOCS, EQUASIS, ...)	2 i 3
9.	Projektni zadaci – predstavljanje analize sigurnosti različitih vrsta brodova prema Paris MOU	7 i 8
10.	Projektni zadaci – predstavljanje analize sigurnosti različitih vrsta brodova prema Paris MOU	7 i 8
11.	Prikaz odabira broda za inspekcijski nadzor u Pariškom memorandumu	8
12.	Predavanje inspektora klasifikacijsko društva	5
13.	Predavanje inspektora klasifikacijskog društva	5
14.	Predavanje PSC inspektora	5, 6, 7 i 9
15.	Predavanje PSC inspektora	5, 6, 7 i 9

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Kogeneracijska postrojenja		Šifra predmeta	231393	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Predrag Kralj		E-mail	predrag.kralj@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	213	
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	izborni				
Razina studija	diplomski	Godina	1.	Semestar	2.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		15+0+30		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave							
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☒ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☒ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
3.2. Komentari:							
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:							
• Obvezna predavanja i seminari • Pozitivna ocjena stječe se na osnovi predanog seminarskog rada							
3.4. Oblici praćenja ¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	0,5	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	0,5
Projekt		Kontinuirana		Referat		Praktični 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 predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

		provjera znanja					
Portfolio							
3.5. Način polaganja ispita							
Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno		Ostalo	X
Komentari:	Student mora obraditi barem tri zadana pitanja u seminarskom radu ili, u dogovoru s predmetnim nastavnikom, jednu inovativnu tehniku primijenjenu na novom brodu						
3.6. Obvezna literatura							
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.							
3.7. Dopunska literatura							
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.: <i>Analysis of thermodynamic and technological basics of the marine fresh water generator model</i>, Desalination and water Treatment, (2017) 1-6, doi:10.5004/dwt.2017.21552 Gluić, D., Kralj, P., Dujmović, J., <i>Considerations on the Effect of Slow-Steaming to Reduce Carbon Dioxide Emissions from Ships</i>, , Journal of Marine Science and Engineering (MDPI) – 10, doi.org/10.3390/jmse10091277 7. Kralj, P., Martinović, D., Tudor, M., Lenac, D., <i>Optimized Marine Fresh Water Generator Control System. // Naše more : znanstveni časopis za more i pomorstvo</i>, 68 (2021), 1; 28-34 doi:10.17818/NM/2021/1.3 8. Brožićević, M. – Martinović, D. - Kralj, P.: <i>Techno-economic analysis of the cogeneration process on board ships</i>, Journal os Sustainable Development of Transport and Logistics, God. 2, Vol. 1, 2017, DOI: 10.14254/jsdtl.2017.2-1.1							

4. Ishodi učenja predmeta

Studenti će biti sposobni:

1. Preispitati procese pretvorbe energije kod kogeneracijskih i trigeneracijskih brodskih postrojenja.
2. Optimizirati sustave s različitim tipovima porivnih strojeva, izraditi energetske bilance i proračunati iskoristivost.
3. Klasificirati brodske uređaje koji se primjenjuju za iskorištavanje otpadne energije pogonskih strojeva te obrazložiti njihov utjecaj na ukupni stupanj iskoristivosti procesa.
4. Odabrati 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.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Osnovni pojmovi: kogeneracija i trigeneracija	1, 3, 4
2.	Zahtjevi klasifikacijskih društava i specifičnosti brodskih sustava	1, 2, 3
3.	Metode desalinizacije	1, 5

4.	Rashladna tehnika i radne tvari rashladnih sustava, usporedba parno-kompresijskih i apsorpcijskih rashladnih uređaja	1, 2, 5
5.	Tehno-ekonomska analiza brodskog kogeneracijskog i trigeneracijskog postrojenja, kritička procjena kriterija	1 - 5
6.	Iskorištavanje otpadne topline na brodu	2, 3, 4, 5
7.	Akumulacija topline i 'hladnoće'	4, 5
8.	Odnos parno-kompresijskih i apsorpcijskih rashladnih sustava	1, 5
9.	Brodski uređaji za proizvodnju slatke vode	1, 2, 3, 5
10.	Stacionarni uređaji za proizvodnju slatke vode	1, 3, 5
11.	Složeni kogeneracijski i trigeneracijski sustavi	1 - 5
12.	Stupanj korisnosti	1 - 5
13.	Eksergetski stupanj korisnosti	1 - 5
14.	Održavanje sustava	4, 5
15.	Dužnosti časnika stroja u smislu povećanja učinkovitosti pogona i zaštite okoliša	2, 3

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Pogon brodskih strojeva i identifikacija gubitaka energije	1, 2
2.	Mogućnosti iskorištavanja otpadne topline	1 - 3
3.	Utjecaj na smanjenje troškova plovidbe, tj. uštede	2, 4, 5
4.	Tehno-ekonomska analiza primjene novih tehnoloških rješenja	1 - 5
5.	Vođenje pogona s ciljem smanjenja ukupnih troškova	2, 4, 5
6.	Kogeneracija na brodu	1 - 5
7.	Toplinska analiza apsorpcijskih rashladnih uređaja	1, 5
8.	Ušteda energije kod apsorpcijskih uređaja	3, 4
9.	Trigeneracija na brodu	1 - 5
10.	Analiza kriterija za procjenu efikasnosti kogeneracijskog postrojenja	2, 5
11.	Usporedba postrojenja odvojene proizvodnje mehaničke i toplinske energije s kogeneracijskim postrojenjem	1 - 5
12.	Nova tehnološka rješenja u pretvorbi energije na brodu	1 - 5
13.	Poboljšanja postojećih pogonskih sustava: prednosti i nedostaci	1 - 2
14.	Usporedba energetske i eksergetske stupnja korisnosti	3
15.	Utjecaj upravljačkog sustava na iskoristivost	4 - 5

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Procesni brodski sustavi		Šifra predmeta	242994 (stara 62728)	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Radoslav Radonja		E-mail	radoslav.radonja@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	214	
Suradnik	-		E-mail	-	
			Konzultacije	-	
			Kabinet	-	
Status predmeta	obvezni				
Razina studija	diplomski	Godina	2.	Semestar	5.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30 + 15 + 0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave							
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☒ multimedija i mreža			
	☒ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
3.2. Komentari:							
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:							
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.							
3.4. Oblici praćenja ¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave							
Pohađanje	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni	

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.

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

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

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

3.7. Dopunska literatura

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

4. Ishodi učenja predmeta

Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni 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, ...)

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvodno predavanje i osnovni pojmovi	1.
2.	Razvoj i definiranje brodskih procesnih sustava prema općoj teoriji sustava.	1.
3.	Obrasce za definiranje sustava	1.
4.	Valorizacija brodskih procesa oprema OTS-u	2.
5.	Načini određivanja čimbenika koji utječu na odabir sustava i njegovu pouzdanost	3.
6.	Klasifikacija brodskih procesnih sustava i primjena obrazaca za definiranje sustava	4.
7.	Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta.	5.
8.	Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta.	5.
9.	Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta.	5.
10.	Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta.	5.

11.	Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta.	5.
12.	Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta.	5.
13.	Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta.	5.
14.	Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta.	5.
15.	Metode odabira procesnog sustava s različitih gledišta.	5.

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.	Prikaz sustava morske vode prema općoj teoriji sustava (OTS)	1. – 5.
2.	Prikaz sustava rashladne vode prema OTS	1. – 5.
3.	Prikaz sustava ulja za podmazivanje glavnog motora prema OTS	1. – 5.
4.	Prikaz sustava goriva za glavni motor prema OTS	1. – 5.
5.	Prikaz sustava zraka za upućivanje prema OTS	1. – 5.
6.	Prikaz sustava loživog kotla prema OTS	1. – 5.
7.	Prikaz sustava dizelskih, turbinskih i osovinskih generatora na brodu prema OTS	1. – 5.
8.	Prikaz elektroenergetskog sustava u strojarnici prema OTS	1. – 5.
9.	Prikaz sustava obrade zauljenih voda prema OTS	1. – 5.
10.	Prikaz sustava kaljuže u strojarnici prema OTS	1. – 5.
11.	Prikaz sustava separacije goriva prema OTS	1. – 5.
12.	Prikaz sustava separacije ulja prema OTS	1. – 5.
13.	Prikaz sustava obrade ispušnih plinova prema OTS	1. – 5.
14.	Prikaz protupožarnog sustava na brodu prema OTS	1. – 5.
15.	Prikaz balastnog sustava na brodu prema OTS ili prema odabiru studenta	1. – 5.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Projektni zadatak 2		Šifra predmeta		
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Goran Vizentin		E-mail	goran.vizentin@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	222	
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	obvezni				
Razina studija	diplomski	Godina	2.	Semestar	1.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		0+0+60		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☐ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
- Obvezni seminari - Student u dogovoru s predmetnim nastavnikom i suradnikom odabire iz kojeg od kolegija ili kojih dvaju kolegija diplomskog studija će raditi projekt - 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). Primjeri vrednovanja po pojedinom ishodu: - Izraditi numerički model i usporediti s eksperimentalnim rezultatima (ishodi 4, 5) - Izraditi kompjutorsku aplikaciju (ishodi 4,5) - Simulirati različita rješenja na simulatoru strojarnice i optimizirati (ishodi 1, 2, 6)	

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

Pohađanje nastave	2	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							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	X
Komentari:	Student dijelom ispit polaže kroz praktičan rad na simulatoru ili seminarski rad ili praktični rad u suradnji s drugim studentima. Svi dijelovi ispita ili samo neki mogu biti zamijenjeni seminarskim radom.						

3.6. Obvezna literatura

1. Obvezna se literatura odnosi na kolegij ili kolegije koje student odabire za izradu programskog zadatka

3.7. Dopunska literatura

--

4. Ishodi učenja predmeta

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

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.		

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Odabrati temu iz popisa predloženih ili vlastitu, numerički analizirati odabrani model.	1
2.	Analizirati dostupnu stručnu i znanstvenu literaturu s temom projektnog zadatka, tj. iz područja jednog ili dvaju kolegija koji se odnose na temu.	1 - 6
3.	Analizirati dostupnu stručnu i znanstvenu literaturu s temom projektnog zadatka, tj. iz područja jednog ili dvaju kolegija koji se odnose na temu.	1 - 6
4.	Analizirati postojeća slična rješenja i predložiti poboljšanja.	1 - 6

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.	Izrada plana projektnog zadatka.	1 - 6
6.	Analiza zadatka (konstrukcije, kompjuterske aplikacije...) - eksperimentalno, numerički).	4, 5
7.	Analiza zadatka (konstrukcije, kompjuterske aplikacije...) - eksperimentalno, numerički).	4, 5
8.	Analiza zadatka (konstrukcije, kompjuterske aplikacije...) - eksperimentalno, numerički).	4, 5
9.	Provesti numeričku optimizaciju modela ili izraditi kompjutersku aplikaciju	2 - 6
10.	Provesti numeričku optimizaciju modela ili izraditi kompjutersku aplikaciju	2 - 6
11.	Provesti numeričku optimizaciju modela ili izraditi kompjutersku aplikaciju	2 - 6
12.	Usporediti i ocijeniti postignuto rješenje.	1 - 6
13.	Izrada projektnog izvještaja.	5, 6
14.	Izrada projektnog izvještaja.	5, 6
15.	Prezentacija projektnog izvještaja.	6

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026. / 2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Propulzijska energetika u pomorstvu		Šifra predmeta	243005 (62730)	
Nositelj predmeta	doc. dr. sc. Vladimir Pelić		E-mail	vladimir.pelic@pfri.unir.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	214	
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	Obvezni				
Razina studija	diplomski	Godina	2	Semestar	3
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30+15+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	-				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave							
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☐ seminari i radionice			☒ multimedija i mreža			
	☒ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
3.2. Komentari:							
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:							
Studenti su obvezni: prisustvovati nastavi najmanje 70%, postići najmanje 50% uspješnosti na kolokvijima (uvjet za završni ispit - redovni studenti), izraditi seminarski rad na odabranu temu (uvjet za završni ispit - izvanredni studenti) i najmanje 50% na završnom ispitu.							
3.4. Oblici praćenja ¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	

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.

Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
3.5. Način polaganja ispita							
Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	
Komentari:							
3.6. Obvezna literatura							
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							
3.7. Dopunska literatura							
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							

4. Ishodi učenja predmeta

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 vijka.
5. Objasniti i analizirati povezanost otpora i propulzije broda.
6. Objasniti i usporediti različita rješenja brodskih pogonskih sustava.
7. Ocijeniti energetske učinkovitost broda.

5. Izvedbeni plan predavanja		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvodno predavanje. Općenito o propulzijskom sustavu broda. Osnovni tipovi brodova. Opis geometrije forme broda. Dimenzije i koeficijenti forme broda.	1.
2.	Režimi plovidbe. Jednadžba plovnosti broda. Općenito o otporu broda.	1., 2.
3.	Otpor broda. Snaga otpora broda. Komponente otpora broda. Strujanje vode oko brodskog trupa.	2.
4.	Geometrija brodskog vijka. Skliz brodskog vijka.	3.
5.	Propulzori.	3.
6.	Radna točka brodskog vijka. Kormilo	3., 4.
7.	1. kolokvij	
8.	Usklađivanje brodskog vijka s pogonskim strojem. Krivulja apsorpcije snage brodskog vijka.	4., 5.
9.	Dijagram opterećenja motora.	5.
10.	Sredstva za povećanje potiska brodskog vijka.	5.
11.	Brodsko pogonska postrojenja.	6.
12.	Propulzijski sustavi s različitim pogonskim strojevima.	6.
13.	Energetska učinkovitost.	7.
14.	Zahtjevi za energetske učinkovitost broda.	7.
15.	2. kolokvij	

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Posjet brodu i/ili brodogradilištu.	6.
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Modeliranje i simulacije		Šifra predmeta	62729	
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Dario Ogrizović		E-mail	dario@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	po dogovoru	
			Kabinet	323	
Suradnik	Luka Liker, mag. ing. logist.		E-mail	luka.likier@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	po dogovoru	
			Kabinet	320	
Status predmeta	izborni				
Razina studija	diplomski	Godina	2.	Semestar	3.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		6		
	Broj sati (P+V+S)		30+30+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
Obveze studenata su: • prisutnost i aktivnost na nastavi • prisutnost i aktivnost na laboratorijskim vježbama • projekt • pismeni ispiti (međuispiti x2 i ispit)	
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:	

- *aktivnost u nastavi - 10%*
- *1. međuispit - 20% Ishod učenja: 1., 2., 3., 4.*
- *2. međuispit - 20% Ishod učenja: 4., 5., 6., 7., 8.*
- *projekt - 20% Ishod učenja: 1. - 8.*
- *ispit - 30% Ishod učenja: 1. - 8.*

- Na svakom međuispitu te ispitu potrebno je ostvariti minimalno 50 % bodova.
- Prisustvovanje na vježbama i predavanjima je obavezno te će se provoditi kontrola prisutnih studenata
- Student može izostati najviše 30% nastave.
- Kroz kontinuirano vrednovanje može se ostvariti 70 % ocjenskih bodova te se vrednuju i ocjenjuju svi ishodi učenja na kolegiju, student koji ostvari uvjete za prolaznu ocjenu može biti oslobođen vrednovanja na ispitu, te mu se kao ocjena ostvarenosti ishoda učenja na kolegiju unosi ocjena koja odgovara ukupno postignutim ocjenskim bodovima.

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno	X	Usmeno		Pismeno/usmeno		Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

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>

3.7. Dopunska literatura

1. Greenwood, A. Simulation Primer, FlexSim Software Products, Inc., 2025.

4. Ishodi učenja predmeta

Student/ica će nakon polaganja kolegija moći:

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

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. Izvedbeni plan predavanja		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvodno predavanje i povijesni razvoj	1.
2.	Sustav, model i modeliranje	1., 2.
3.	Vrste simulacija i simulacijsko modeliranje	1. - 3.
4.	Strukturiranje problema	2. - 4.
5.	Izrada plana projekta simulacije	2. - 4.
6.	Ulazni podaci	3., 4.
7.	Načini prikupljanja ulaznih podataka	3.,4.
8.	Analiza i obrada ulaznih podataka	2. - 4.
9.	Statističke osnove simulacija	2. - 4.
10.	Modeliranje i prevođenje u računalni oblik	2. - 5.
11.	Planiranje simulacijskih eksperimenata	2. - 5.
12.	Provjera i potvrda ispravnosti	6.- 8.
13.	Izlazni podaci	6.- 8.
14.	Analiza i obrada izlaznih podataka simulacijskih eksperimenata	6.- 8.
15.	Sustavi za izvođenje simulacija	6.- 8.

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvodne vježbe	1.
2.	FlexSim osnove	1. - 8.
3.	Model 1 - trgovina	1. - 8.
4.	Model 2 - tvornica	1. - 8.
5.	Model 3 - proizvodnja I	1. - 8.
6.	Model 4 - proizvodnja II	1. - 8.
7.	Model 5 - proizvodnja i skladištenje	1. - 8.
8.	Model 6 - složeni logistički proces	1. - 8.
9.	1. međuispit	1. - 8.
10.	FlexTerm osnove	1. - 8.
11.	Model 7 - kontejnerski terminal I	1. - 8.
12.	Model 8 - kontejnerski terminal II	1. - 8.
13.	Model 9 - kontejnerski terminal III	1. - 8.
14.	2. međuispit	1. - 8.
15.	Popravni međuispit	1. - 8.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv kolegija	Automatsko upravljanje plovnim objektima	Šifra kolegija	243002		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Robert Baždarić	E-mail	robert.bazdaric@pfri.uniri.hr		
		Konzultacije	petak od 8:30 do 9:30 h		
		Kabinet	417		
Suradnik		E-mail			
		Konzultacije			
		Kabinet			
Status kolegija	izborni				
Razina studija	diplomski	Godina	2.	Semestar	3.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		6		
	Broj sati (P+V+S)		30+30+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski jezik				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na kolegiju, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.: Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave (<i>student može izostati najviše 30% s nastave</i>), 1. i 2. kolokvij, te završni ispit. <i>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:</i> • kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1-4 (35%), 2. kolokvij – ishodi učenja 5-8 (35%) • student može odlučiti ovisno o uspjehu stečenom pri vrednovanju kolokvija da li će to koristiti u svrhu oslobođanja od obaveze vrednovanja putem pismenog dijela ispita • 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, pismenog i usmenog dijela ispita.

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno	x	Usmeno	x	Pismeno/usmeno		Ostalo	
---------	---	--------	---	----------------	--	--------	--

Komentari:

3.6. Obvezna literatura

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

3.7. Dopunska literatura

1. Fossen, T.I. (2011). *Handbook of Marine Craft Hydrodynamics and Motion Control*. John Wiley & Sons Ltd, Chichester, UK.
2. Sørensen, A.J. (2013). *Marine Control Systems: Propulsion and Motion Control of Ships and Ocean Structures*. Lecture Notes, Department of Marine Technology, NTNU, Trondheim, Norway. Available online: <http://folk.ntnu.no/assor/publications/marcyb.pdf>
3. Valčić, M. (2020). *Optimization of thruster allocation for dynamically positioned marine vessels*. PhD Thesis. University of Rijeka, Faculty of Engineering, Rijeka.
4. Valčić, M. (2015). *Inteligentna estimacija u sustavima za dinamičko pozicioniranje plovniha objekata*. Doktorska disertacija. Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka.
5. Mandžuka, S. (2009). *Automatsko upravljanje plovnim objektima*. Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka.
6. Baždarić, R., Matko, D., Leban, A., Vončina, D., & Škrjanc, I. (2017). Fuzzy model predictive control of a DC-DC boost converter based on non-linear model identification. *Mathematical and Computer Modelling of Dynamical Systems*, 23(2), 116-134.

4. Ishodi učenja kolegija

Student će nakon odslušanog i položenog kolegija moći:

1. Ocijeniti odnosno raspraviti notaciju karakterističnu za područje vođenja i kontrole plovila, te protumačiti primjenu pojedinačnih referentnih okvira i gibanja plovila u šest stupnjeva slobode.
2. Razumjeti matematičku pozadinu modela kinematike i dinamike plovila u horizontalnoj ravnini i objasniti kako i zašto se ti modeli koriste u vođenju i upravljanju plovilima.
3. Navesti i detaljno objasniti modele opterećenja okoliša, te raspraviti kako se određene vanjske smetnje tretiraju u sustavima upravljanja plovilima.
4. Opisati strukturu sustava za dinamičko pozicioniranje i protumačiti značenje i svrhu pojedinih dijelova sustava.
5. Raspraviti primjenu računskog procjenitelja u sustavima upravljanja na moru (prilagodljivi autopiloti, dinamičko pozicioniranje), s posebnim osvrtom na Kalmanov filter (mogućnosti, primjene, prednosti, nedostaci).
6. Objasniti povratnu vezu vođenja multivarijabilnog procesa plovila te njegovog unaprijednog dijela, s posebnim osvrtom na primjene u prilagodljivim autopilotima i u sustavima za dinamičko pozicioniranje.
7. Usporediti i raspraviti različite pristupe u rješavanju problema raspodjele potiska.

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.

8. Analizirati i objasniti koncepte upravljanja propulzorima.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Definicije, osnovne značajke i principi vođenja, navigacije i upravljanja morskih plovniha objekata. Koordinatni sustavi i transformacije koordinata.	1
2.	Opis dinamike plovniha objekata. Hidrodinamičke karakteristike plovniha objekata s aspekta pomorstvenosti i upravljivosti.	1
3.	Opis gibanja u šest stupnjeva slobode. Hidrodinamičke sile i momenti.	1
4.	Modeliranje (kinematika i dinamika) morskih površinskih i podvodnih plovniha objekata. Multivarijabilni modeli brodova. Modeli broda s jednim ulazom i jednim izlazom.	2
5.	Poremećaji na brod kao stohastički procesi. Modeli za vjetar, valove i morske struje, te njihov utjecaj na brod. Ostali vanjski poremećaji.	3
6.	Kompleksnost vođenja plovniha objekata, njegova blokovna struktura te diskusija o svakom pojedinom problemu s naznakama njegovog procesnog rješenja.	4
7.	Postojeće strukture upravljanja brodom. Konvencionalni autopiloti. Strukture upravljanja s multivarijabilnim modelom broda.	5
8.	Adaptivni autopiloti po kursu i dubini sa i bez stabilizacije lutanja. Neizraziti autopiloti.	5
9.	Komercijalne izvedbe adaptivnih autopilota. Adaptivni autopiloti s referentnim modelom. Adaptivni autopiloti sa samopodešavanjem parametara. Adaptivni autopiloti s predpodešavanjem pojačanja.	5
10.	Metode vođenja i upravljanja morskih plovniha objekata (optimalno, adaptivno, daljinsko vođenje bez posade,...).	6
11.	Modeli aktuatora (propelera, propulzora).	7
12.	Upravljačka strategija. Višekriterijska optimizacija.	7
13.	Značajke dinamičkog pozicioniranja. Razvoj. Primjene. Zahtjevi. Izvedbe. Standardi.	8
14.	Projektiranje upravljanja za dinamičko pozicioniranje.	8
15.	Regulatorni zahtjevi pri projektiranju sustava za dinamičko pozicioniranje.	8

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Dinamika i kinematika plovniha objekata. Koordinatni sustavi i transformacije koordinata.	1
2.	Opis gibanja u šest stupnjeva slobode (6DOF). Hidrodinamičke sile i momenti.	1
3.	Nelinearni multivarijabilni model broda. Linearizacija modela. Redukcija broja stupnjeva slobode za potrebe upravljanja plovniha objektom (3DOF).	2
4.	Poremećaji na brod kao stohastički procesi. Spektar energije valova. Odziv broda na morskim valovima. Izračun poremećaja uzrokovanog valovima.	3

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET
51000 Rijeka, Studentska 2

5.	Modeliranje utjecaja vjetra na brod. Energetski spektri vjetra. Modeliranje morske struje i njenog utjecaja na brod. Njihova rješenja i odziv plovila na te podražaje.	4
6.	I kolokvij	1-4
7.	Konvencionalni autopilot. Realizacija u Simulinku.	5
8.	Observer. Realizacija u Simulinku.	5
9.	Kalmanov filter. Realizacija u Simulinku.	5
10.	Adaptivno upravljanje s referentnim modelom. Adaptivno upravljanje samopodešavanjem parametara autopilota.	6
11.	Autopilot za održavanje kursa s pasivnim valnim filtrom. Realizacija u Simulinku.	6
12.	Manevriranje. Cik-cak test. Realizacija u Simulinku.	7
13.	DP sustav polu-uronjive platforme. Realizacija u Simulinku.	8
14.	II kolokvij	5-8
15.	Ispravci kolokvija	1-8

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./ 2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Upravljanje rizikom u pomorstvu		Šifra predmeta	243007	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Đani Mohović		E-mail	dani.mohovic@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	435	
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	Izborni				
Razina studija	Diplomski	Godina	2.	Semestar	3.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		6		
	Broj sati (P+V+S)		45+0+15 (3+0+1)		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Ne				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☐ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminarskog rada te završni ispit. Način ocjenjivanja: - Prisustvo na nastavi: 0 bodova - Izrada i prezentacija seminarskih radova: 40 bodova (min. 20 bodova) - Programski zadatak: 0 bodova - Domaće zadaće: 0 bodova - Aktivnost tijekom nastave: 0 bodova - Kolokvij: 0 bodova - Završni ispit: 60 bodova (min. 30 bodova) Uvjet za izlazak na završni ispit: - za redovne studente dolaznost u skladu s Pravilnikom o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci	

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:

1. Izrada i prezentacija seminarskog rada - Ishod učenja: 1., 2., 3., 4., 5., 6.
2. Završni ispit - Ishod učenja: 1., 2., 3., 4., 5., 6.

Na završnom ispitu student mora ostvariti minimalno 50% bodova.

Prisustvovanje na predavanjima za redovne student je obavezno i provodi se evidencija prisutnih studenata.

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno	x	Pismeno/usmeno		Ostalo	
Komentari:	Tijekom nastave boduje se kvaliteta seminarskog rada, vladanje materijom i prezentacija seminara. Po završetku nastave boduje se usmeni ispit.						

3.6. Obvezna literatura

1. Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)
2. Autorizirana predavanja, dr. sc. Đani Mohović, Rijeka, 2009.
3. "Manging risk in shipping"- The Nautical Institute, London, 1999.
4. "Safety Management and Risk Analysis" – Svein Kristiansen, Butterworth-Heinemann, 2004..

3.7. Dopunska literatura

- 1.) "Risk and reliability in marine technology"- COMETT Programme, Wegemt, 1993.
- 2.) "Good practice in risk assessment and risk management 1"- Hazel Kemshall and Jacki Pritchard, Bristol, Jessica Kingsley Publ., 1996.
- 3.) "Acceptable risk"- Baruch Fischhoff, Cambridge, Cambridge University Press, 1981.
- 4.) "General Security Risk Assessment"- ASIS International Guidelines Commission, Alexandria, Virginia, 2003.
- 5.) "Procjena opasnosti za opasne tvari", Janeš V., Čavrak B., ZIRS, Intergrafika, Zagreb 1999.
- 6.) "Risk analysis and its applications"- David B. Hertz and Howard Thomas, Chichester: Wiley, 1983.
- 7.) "Quantitative risk analysis: a guide to Monte Carlo simulation modelling" – David Vose, Chichester: John Wiley, 1996.
- 8.) "The risk ranking technique in decision making"- John. C. Chicken and Michael R. Hayns, Oxford: Pergamon Press, 1989.
- 9.) "Reliability, maintainability and risk", Smith J. David, 2001.
- 10.) "Offshore Risk Assessment", Vinnem J. E., Trondheim, Kluwer Academic Publisher, 1999.
- 11.) "Metode procjene i upravljanja rizikom u procesnoj industriji", Enconet International, Zagreb, 1999.
- 12.) 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

4. Ishodi učenja predmeta

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.

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
6. utvrditi rizik na konkretnim primjerima

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Pojmovno određenje nezgoda i nesreća, inicijalni događaj, slijed događaja, posljedica.	1.
2.	Objašnjenje pojmova: rizik, procjena rizika, prihvatljivi rizici.	1., 4.
3.	Propisi koji se odnose na rizike u pomorstvu (međunarodni i nacionalni).	1.
4.	Statistika nezgoda i nesreća.	1., 2.
5.	Metode analize rizika: analiza opasnosti, FTA, ETA, FMECA, HazOp.	3.
6.	Metode analize rizika: FSA, analiza troška i dobiti sigurnosnih postupaka.	3.
7.	Analiza modela nezgoda brodova.	2., 3.
8.	Modeli pomorskog prometa (sudar i nasukanje).	2., 3.
9.	Ljudska pouzdanost i mehanizmi grešaka.	2., 3.
10.	Načela određivanja prihvatljivog rizika (ALARP).	4.
11.	Matrice rizika.	3., 4.
12.	Kvalitativna i kvantitativna procjena rizika.	3., 4.
13.	Upravljanje sigurnošću-praćenje razine rizika.	5.
14.	Primjena teorije rizika u projektiranju plovnih putova	6.
15.	Primjena teorije rizika pri upravljanju pomorskim prometom	6.

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara

Red. Br.		Ishod učenja
1.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
2.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
3.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
4.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
5.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
6.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.

7.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
8.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
9.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
10.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
11.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
12.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
13.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
14.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.
15.	Istraživanje i pisanje seminarskog rada. Mentorski rad s nosiocem kolegija. Prezentacija istraživanja. Rasprava.	1., 2., 3., 4., 5., 6.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo				
Naziv predmeta	Dizel električna propulzija		Šifra predmeta	298292	
Nositelj predmeta	dr.sc. Darko Glujić, docent		E-mail	darko.glujic@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	218	
Suradnik	dipl.ing., pgdip. Josip Dujmović, asistent		E-mail	josip.dujmovic@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	212	
Status predmeta	Izborni				
Razina studija	Diplomski	Godina	2.	Semestar	3.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		4		
	Broj sati (P+V+S)		15+30+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
Uvjeti za izlazak na kolokvije: Kolokvij 1: Redovito pohađanje nastave (minimalno 75% od ukupnog broja održanih sati predavanja i vježbi). Kolokvij 2: Redovito pohađanje nastave (minimalno 75% od ukupnog broja održanih sati predavanja i vježbi). Uvjeti za izlazak na završni ispit: Položeni svi kolokviji Ocjenjivanje: Vrednovanje kolokvija 1, 2 i 3 (na simulatoru) – 70%, završni ispit - 30%. • 1. kolokvij - 25 % Ishodi učenja: 1 – 7, • 2. kolokvij - 25 % Ishodi učenja: 8 - 15, • • Završni ispit – 50% Ishodi učenja: 1 – 15	

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

Pohađanje nastave	1.5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1.5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

1. DESIGN OF PROPULSION AND ELECTRIC POWER GENERATION SYSTEMS, IMarEST

3.7. Dopunska literatura

4. Ishodi učenja predmeta

1. Pripremiti, uputiti i staviti na razvodnu ploču u nuždi generator za nuždu, objasniti funkciju i glavne dijelove elektroenergetskog sustava, te parametre generatora za nuždu dizel-električnog broskog postrojenja,
2. Uspostava napajanja nužnih trošila i niskonaponskih razvodnih ploča u nuždi dizel-električnog broskog postrojenja,
3. Upućivanje najosnovnijih pomoćnih brodskih uređaja i sustava dizel-električnog broskog postrojenja,
4. Upućivanje pomoćnih sustava hlađenja, te startnih i servisnih kompresora zraka dizel-električnog broskog postrojenja,
5. Upućivanje sustava hlađenja dizel motora dizel-električnog broskog postrojenja,
6. Priprema i upućivanje generatora pare dizel-električnog broskog postrojenja,
7. Priprema i upućivanje dizel generatora dizel-električnog broskog postrojenja,
8. Priprema glavne razvodne ploče i spajanje cijelog elektro-energetskog sustava dizel-električnog broskog postrojenja,
9. Priprema i upućivanje svih pomoćnih sustava i uređaja dizel-električnog broskog postrojenja,
10. Prebacivanje dizel generatora i generatora pare na rad na teško gorivo,
11. Priprema i postavljanje opreme za uključivanje sustava raspodjele snage (PMS),
12. Priprema i upućivanje svih pomoćnih uređaja i sustava za opsluživanje sustava električne propulzije,
13. Upućivanje pretvarača frekvencije i porivnih elektromotora,
14. Upućivanje i načini upravljanja električne propulzije,
15. Prebacivanje rada motora na dvojno gorivo na plinovito gorivo.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvodno predavanje, objašnjenje elemenata simulirane strojarnice	1 - 15
2.	Razvodna ploča u nuždi i generatori za nuždu	1
3.	Nužna trošila i niskonaponske razvodne ploče	1, 2, 3

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.

4.	Način upućivanja i specifičnosti pomoćnih sustava hlađenja i kompresora zraka	4
5.	Specifičnosti sustava hlađenja dizel motor ana brodovima sa dizel-električnom propulzijom	5
6.	Priprema i upućivanje generatora pare i sustav niskotlačne pare u kombinaciji sa motorima na dvojno gorivo	6
7.	Priprema i upućivanje dizel geratora	5, 7
8.	Glavna visokonaponska razvodna ploča i objašnjenje specifičnosti cijelog elektro-energetskog sustava	1, 2, 3, 8
9.	Rad pomoćnih sustava i uređaja na brodovima sa visokom redundancijom proizvodnje električne energije	4 - 9
10.	Rad dizel generatora i generatora pare na tekuće i plinovito gorivo	10
11.	Sustav automatske raspodjele snage (PMS) i njegove specifičnosti	1, 2, 3, 11
12.	Uređaji i sustavi za opsluživanje sustava električne propulzije	1 - 12
13.	Pretvarača frekvencije i porivni elektromotori u sustavima električne propulzije	13
14.	Upravljanje električnom propulzijom	14
15.	Sustavi dobave i pripreme plinovitog goriva za rad motora na dvojno gorivo	15

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvodno predavanje, objašnjenje elemenata simulirane strojarnice	1 - 15
2.	Razvodna ploča u nuždi i generator za nuždu	1
3.	Nužna trošila i niskonaponske razvodne ploče	1, 2, 3
4.	Upućivanje pomoćnih sustava hlađenja i kompresora zraka	4
5.	Specifičnosti sustava hlađenja dizel motor ana brodovima sa dizel-električnom propulzijom	5
6.	Priprema i upućivanje generatora pare	6
7.	Priprema i upućivanje dizel geratora	5, 7
8.	Priprema glavne razvodne ploče i spajanje cijelog elektro-energetskog sustava	1, 2, 3, 8
9.	Kolokvij 1	
10.	Priprema i upućivanje svih pomoćnih sustava i uređaja, te prebacivanje dizel generatora i generatora pare na rad na teško gorivo	4 - 10
11.	Priprema i postavljanje opreme za uključivanje sustava raspodjele snage (PMS)	1, 2, 3, 11
12.	Priprema i upućivanje svih uređaja i sustava za opsluživanje sustava električne propulzije	1 - 12
13.	Upućivanje pretvarača frekvencije i porivnih elektromotora, te upućivanje i načini upravljanja električne propulzije	13, 14
14.	Prebacivanje rada motora na plinovito gorivo	15
15.	Kolokvij 2	

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026. / 2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Energetski sustavi		Šifra predmeta	243010 (136167)	
Nositelj predmeta	Dr. sc. Vladimir Pelić, docent		E-mail	vladimir.pelic@pfri.unir.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	214	
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	Obvezni				
Razina studija	diplomski	Godina	2	Semestar	4
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		6		
	Broj sati (P+V+S)		45+0+15		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	-				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave							
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
3.2. Komentari:							
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:							
Studenti su obvezni: prisustvovati nastavi najmanje 70%, postići najmanje 50% uspješnosti na kolokvijima (uvjet za završni ispit - redovni studenti), izraditi seminarski rad na odabranu temu (uvjet za završni ispit - izvanredni studenti) i najmanje 50% na završnom ispitu.							
3.4. Oblici praćenja ¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave							
Pohađanje nastave	2,0	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,0	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,0	Esej		Istraživanje	

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.

Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2,0	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
3.5. Način polaganja ispita							
Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	
Komentari:							
3.6. Obvezna literatura							
Šljivac, D i Šimić, Z. : OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE, FER 2009. Nag, P. K. POWER PLANT ENGINEERING, McGraw-Hill							
3.7. Dopunska literatura							
Bošnjaković F.: NAUKA O TOPLINI, knjiga 1 i 2, Tehnička knjiga Zagreb, Požar, H.: OSNOVE ENERGETIKE, knjiga 1, 2 i 3, Školska knjiga Zagreb, 1992. Prelec, Z.: ENERGETIKA U PROCESNOJ INDUSTRIJI, Školska knjiga Zagreb, 1994. Prezentacije s predavanja nastavnika – dostupno u elektroničkom obliku							

4. Ishodi učenja predmeta		
Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni učiniti slijedeće: 1. Utvrditi pojmove povezane s energijom i energetske transformacije. 2. Procijeniti procese koji se odvijaju u energetske sustavima. 3. Odabrati pojavne oblike u kojima se javlja energija. 4. Usporediti principe rada različitih energetske sustava, te navesti njihove prednosti i nedostatke. 5. Valorizirati čimbenika koji utječu na učinkovitost, ekološku prihvatljivost i ekonomsku opravdanost energetske sustava. 6. Ocijeniti energetske sustave i procese, te upravljati u primjeni parametrima procesa kako bi energetske sustav radio sigurno i učinkovito sa raspoloživom primarnom energijom. 7. Odabrati i primijeniti metode za procjenu ekonomske prihvatljivosti energetske sustava. Odabrati i primijeniti metode za procjenu ekonomske prihvatljivosti energetske sustava.		
5. Izvedbeni plan predavanja		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvod. Pojavni oblici energije: primarni, transformirani i uporabni.	1, 3
2.	Energetski sustavi i energija - uvod. Potencijalna, kinetička, unutarnja, toplinska, kemijska i nuklearna energija. Entalpija i entropija. Energija, eksergija i anergija. Prvi glavni stavak termodinamike. Energetska iskoristivost (stupanj djelovanja). Drugi glavni stavak termodinamike. Eksergijska iskoristivost (stupanj djelovanja).	1, 2, 5
3.	Transformacija primarne energije u električnu - uvod. Korištenje toplinske, kemijske i nuklearne energije. Kružni procesi za dobivanje mehaničke energije. Transformacija mehaničke energije u električnu. Direktna transformacija toplinske energije u električnu. Efikasnost energetske sustava za dobivanje električne energije. Emisije iz energetske sustava koji koriste konvencionalna goriva.	3, 4, 5, 6
4.	Energetski sustavi za transformaciju energije fosilnih goriva u električnu - uvod Termoelektrane na kruta, tekuća i plinovita goriva. Kombinirani proces s plinskom i parnom turbinom.	4, 5, 6
5.	Energetski sustavi za transformaciju energije vode (hidroelektrane) - uvod. Snaga i stupanj djelovanja vodne turbine. Vrste vodnih turbina. Odabir vodne turbine prema protoku i raspoloživom padu. Protočne, akumulacijske i	4, 5, 6

	reverzibilne hidroelektrane.	
6.	Energetski sustavi za transformaciju energije Sunca - uvod. Sunce kao izvor toplinske i svjetlosne energije. Termo-solarne elektrane. Fotoelektrični efekt, fotonaponske ćelije, fotonaponski paneli. Fotonaponske solarne elektrane.	4, 5, 6
7.	Energetski sustavi za transformaciju energije vjetra - uvod. Snaga i stupanj djelovanja vjetroturbine. Vrste vjetroturbina. Osnovni dijelovi vjetroelektrane.	4, 5, 6
8.	Toplinska energija iz mase zemlje (geotermalna energija) - uvod. Korištenje geotermalne energije za potrebe grijanja. Geotermalne termoelektrane.	4, 5, 6
9.	Energetski sustavi za transformaciju plime i oseke - uvod. Energija plime i oseke. Utjecaj Mjeseca i Sunca na pojavu plime i oseke. Elektrane na plimu i oseku.	4, 5, 6
10.	Energetski sustavi za transformaciju energije valova - uvod. Energija valova. Izvedbe postrojenja za transformaciju energije valova.	4, 5, 6
11.	Dizalice topline (toplinske pumpe) - uvod. Princip rada. Rad dizalice topline u modu grijanja i hlađenja. Energetska bilanca dizalice topline. Toplinski učin dizalica topline.	4, 5, 6
12.	Energetska ekonomika. Metode izrade kapitalnog proračuna i ocjena investicijskih mogućnosti. Metoda neto sadašnje vrijednosti. Metoda interne stope povrata. Metoda perioda povrata. Metoda računovodstvene stope povrata.	7

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		
12.		
13.		
14.		

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodstrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Diplomski rad		Šifra predmeta	148513	
Nositelj predmeta	Mentor		E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
			Konzultacije		
Suradnik			E-mail		
			Konzultacije		
			Kabinet		
Status predmeta	Obvezni				
Razina studija	Diplomski	Godina	2.	Semestar	4.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		15		
	Broj sati (P+V+S)				
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. 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,...)
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
Obveze studenata odnose se na: izradu završnog rada uz kontinuirane konzultacije sa mentorom tijekom ljetnog semestra te uspješnu obranu završnog rada (pred Povjerenstvom). Za izradu završnog rada mogu se koristiti internetski izvori te laboratoriji i simulatori. Način prijavljivanja, izrade te obrane i ocjenjivanja završnog rada propisani su Pravilnikom o diplomskom radu na diplomskom sveučilišnom studiju Pomorskog fakulteta u Rijeci.	
3.4. Oblici praćenja ¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave	

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		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 gospodarstvenicima, analiza i obrada primjera i podataka iz prakse,...)	

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	
---------	--	--------	--	----------------	---	--------	--

Komentari:

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. Prezentirajte 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)

3.6. Obvezna literatura

1. obvezna literatura iz kolegija iz kojega se prijavljuje i piše diplomski rad
2. ostala obvezna literatura u dogovoru s predmetnim nastavnikom – mentorom
3. 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

3.7. Dopunska literatura

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

4. Ishodi učenja predmeta

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.

5. Izvedbeni plan predavanja

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET
51000 Rijeka, Studentska 2

<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.		

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.		

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Inteligentni transportni sustavi	Šifra predmeta	148514, 243132		
Nositelj predmeta	dr. sc. Jasmin Ćelić	E-mail	jasmin.celic@uniri.hr		
		Konzultacije	ponedjeljkom od 10 do 12 sati		
		Kabinet	230		
Suradnik	Frane Tadić, mag. ing. traff.	E-mail	frane.tadic@uniri.hr		
		Konzultacije	Po dogovoru		
		Kabinet	230		
Status predmeta	izborni				
Razina studija	diplomski	Godina	3.	Semestar	6.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30+0+15		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski jezik				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave		
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:		
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:		
Redovito praćenje nastave (predavanja i seminari), rješavanje kolokvija, izrada projektnog zadatka te polaganje usmenog završnog ispita.		
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.		

Kolokviji su pismenog tipa, a budući da je utvrđen prag prolaznosti na obaveznom kontinuiranom vrednovanju studentu je omogućen jedan ponovljeni pristup takvom vrednovanju;

- 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;

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	x	Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

1. Nastavni materijal dostupan na sustavu za e-učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr>)
2. Bošnjak, I. (2006.). Inteligentni transportni sustavi 1, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, Hrvatska
3. Williams, B. (2008.). Intelligent Transport Systems Standards, Artech House, Boston, USA.

3.7. Dopunska literatura

- Čelić, J., Mandžuka, B., Tomas, V., Tadić, F. (2024.). Driver-centric urban route planning: Smart search for parking, Sustainability 16 (2), 856.
- 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.
- 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>

4. Ishodi učenja predmeta

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

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.

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. 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.

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvodna razmatranja. Općenito o ITS-u.	1.
2.	Standardi i norme. Znanstveno-tehnološka uporišta ITS-a.	1.
3.	Razvoj ITS u Svijetu i RH. Postojeće stanje i iskustva.	1., 2.
4.	Fizička i logička arhitektura ITS-a.	2., 3.
5.	Modeliranje prometa.	3., 4.
6.	Komunikacija u inteligentnim transportnim sustavima.	3., 4.
7.	Informacijski sustavi u ITS-u. Inteligentni sustavi informiranja putnika i vozača.	3., 4., 6.
8.	1. kolokvij	1.-4.
9.	Inteligentni navigacijski sustavi.	4., 6., 7., 8.
10.	Teorija sustava i kibernetika.	4., 5., 8.
11.	Lokacijske i navigacijske usluge.	4., 6., 7., 8.
12.	Inteligentno upravljanje prometom i transportom.	4., 6., 7., 8.
13.	Inteligentne prometnice i vozila.	4., 5.
14.	Sustavsko planiranje i razvoj kompleksnih sustava.	3., 4., 5., 8.
15.	2. kolokvij	5.-8.

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvod u seminare i projektne zadatke (obveze, uvjeti, teme).	4., 5., 6., 8.
2.	Metodologija i metodika ITS-a.	4., 5., 6., 8.
3.	Sustavska analiza i formalna specifikacija.	4., 5., 6., 8.
4.	Odabir tema.	4., 5., 6., 8.
5.	Pretraživanje baza podataka: stručne i znanstvene publikacije, Internet izvori.	4., 5., 6., 8.
6.	Modeliranje dinamike.	4., 5., 6., 8.
7.	ITS rješenja i primjeri dobre prakse (telematička sučelja).	4., 5., 6., 8.
8.	ITS rješenja i primjeri dobre prakse (sustavi informiranja).	4., 5., 6., 8.
9.	ITS rješenja i primjeri dobre prakse (lokacijski i navigacijski sustavi).	4., 5., 6., 8.
10.	ITS rješenja i primjeri dobre prakse (sustavi upravljanja).	4., 5., 6., 8.
11.	Predaja završnih verzija seminarskog rada/projektnog zadatka.	4., 5., 6., 8.
12.	Prezentacije seminarskih radova/projektnih zadataka.	4., 5., 6., 8.

13.	Prezentacije seminarских radova/projektnih zadataka.	4., 5., 6., 8.
14.	Završna razmatranja i zaključci.	4., 5., 6., 8.
15.	Ispravci kolokvija	1.-8.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Optimizacija brodskog pogona	Šifra predmeta	298294 (stare 243021, 148515)		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Radoslav Radonja	E-mail	radoslav.radonja@pfri.uniri.hr		
		Konzultacije	Po dogovoru		
		Kabinet	214		
Suradnik	Dr. sc. Aleksandar Vorkapić, docent	E-mail	a.vorkapic@icloud.com		
		Konzultacije	Po dogovoru		
		Kabinet	-		
Status predmeta	izborni				
Razina studija	diplomski	Godina	2.	Semestar	4.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30 + 15 + 0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
Obveze studenata na predmetu su: redovito pohađanje nastave, izrada seminarskog rada te završni ispit. 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.	
3.4. Oblici praćenja ¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave	

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	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1,5	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	2,0	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno	X	Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

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

3.7. Dopunska literatura

1. Predavanja nastavnika – dostupno u elektroničkom obliku
2. Stephen de Mora, Timothy Fileman, and Thomas Vance, Environmental Impact of Ships, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2020.
3. 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.
4. 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.
5. 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
6. 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
7. 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.
8. 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
9. Vorkapić, A., Radonja, R., Zec, D., Cost Efficiency of Ballast Water Treatment Systems Based on Ultraviolet Irradiation and Electrochlorination, Promet - Traffic & Transportaion, Vol. 30/3 (2018), str. 343-348
10. 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.
11. Radonja, Radoslav – crosbi.hr

4. Ishodi učenja predmeta

Nakon položenog ispita studenti će biti sposobni učiniti sljedeće:

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.

5. Izvedbeni plan predavanja		
<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.	Uvodno predavanje.	1.
2.	Optimiziranje konstrukcije broda i njegovih glavnih komponenti. Podvodne boje i premazi. Smanjenje otpora.	1.
3.	Optimiziranje potrošnje goriva i ulja glavnog motora. Optimiziranje potrošnje goriva i ulja pomoćnih motora.	2.
4.	Sustavi oporavka topline. Prebacivanje na gorivo različite kvalitete.	2.
5.	Poboljšanje učinkovitosti brodskog vijka. Optimizacija trupa. Optimizacija kormila.	1. – 2.
6.	Upravljanje flotom brodova. Upravljanje transportom.	3.
7.	Plovidba u skladu s vremenskim uvjetima i morskim strujama. Optimiziranje brzine broda.	3.
8.	Optimiziranje proizvodnje električne energije.	2.
9.	Priključci na kopnene izvore napajanja električnom energijom.	2.
10.	Mogućnosti primjene alternativnih goriva na brodovima.	4.
11.	Mogućnosti primjene obnovljivih izvora energije.	4.
12.	Mogućnosti primjene gorivnih članaka na brodovima.	4.
13.	Učinak automatizacije na troškove brodara.	3.
14.	Autonomna plovila.	4.
15.	Tema po izbrou studenata.	

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.	Ekološko – tehnološko – ekonomski aspekti optimizacije brodskog pogona	1. – 4.
2.	Metode poboljšanja konstrukcije broda	1.
3.	Primjena suvremenih podvodnih premaza trupa broda	1.
4.	Metode smanjenja otpora broda	1.
5.	Smanjenje potrošnje glavnog motora	2.
6.	Smanjenje potrošnje pomoćnih motora	2.
7.	Sustavi povrata (oporavka) topline	2.
8.	Promjena vrste goriva	2.
9.	Poboljšanje učinkovitosti brodskog vijka	1.
10.	Metode poboljšanja upravljanja flotom brodova	3.
11.	Metode poboljšanja upravljanja transportom	3.
12.	Prilagodba plovidbe prema izvanjskim uvjetima	3.
13.	Optimizacija brzine plovidbe	1. – 3.

14.	Optimizacija proizvodnje električne energije	2.
15.	Priključci na kopnene izvore napajanja električnom energijom	2.
16.	Mogućnosti primjene alternativnih goriva na brodovima	4.
17.	Mogućnosti primjene obnovljivih izvora električne energije na brodovima	4.
18.	Mogućnosti primjene gorivnih članaka na brodovima	4.
19.	Mogućnosti iskorištavanja energije vjetra na brodovima	4.
20.	Autonomna plovila: tehnologija i razvoj	4.
21.	Učinak uvođenja autonomnih plovila na troškove brodara	3. – 4.
22.	Učinak uvođenja autonomnih plovila na zanimanja i propise u pomorstvu	3.
23.	Kibernetička sigurnost autonomnih plovila	4.
24.	... ili po izboru studenata, ali u dogovoru s nositeljem kolegija	

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026./2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Napredna dijagnostika brodskih procesa		Šifra predmeta	148516	
Nositelj predmeta	Prof.dr.sc. Predrag Kralj		E-mail	predrag.kralj@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	213	
Suradnik	Dr. sc. Darko Glujić		E-mail	darko.glujić@pfri.uniri.hr	
			Konzultacije	Po dogovoru	
			Kabinet	218	
Status predmeta	Izborni				
Razina studija	diplomski	Godina	2	Semestar	4
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		15+45+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave							
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☐ seminari i radionice			☒ multimedija i mreža			
	☒ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
3.2. Komentari:							
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:							
• Pored obveznih predavanja i vježbi student je dužan položiti završni ispit. • Minimalni uvjet za izlazak na završni ispit određen je Pravilnikom o studijima Sveučilišta u Rijeci te Pravilnikom o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci							
3.4. Oblici praćenja ¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	2	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	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno		Pismeno/usmeno		Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

1. Kralj Predrag, Šegulja Ivica, Brodski cjevovodi, Pomorski fakultet, Rijeka, 2018.
2. Martinović Dragan, Brodski strojni sustavi, Pomorski fakultet, 2005.

3.7. 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

4. Ishodi učenja predmeta

Nakon položenog ispita iz ovog kolegija studenti će biti u sposobni:

1. Objasniti funkciju mjernih instrumenata na stroju, uređaju ili cjevovodu
2. Prepoznati i objasniti bitne brodske sustave te bitne alarme za sigurnost poriva broda
3. Analizirati međusobnu ovisnost mjerenih veličina te uzročno-posljedične veze alarmiranih veličina
4. Prepoznati mjerna tj. upravljačka mjesta, uočiti nepravilnosti u radu mjernih uređaja i prijenosa signala te ispitati ispravnost.
5. Analizirati i objasniti kvarove u brodskim glavnim i pomoćnim sustavima

5. Izvedbeni plan predavanja

Red. Br.	Tema	Ishod učenja
1.	Uvod u dijagnostiku sustava	1-5

2.	Sustavi indikacije, upozoravanja, zaštitnog djelovanja i dijagnostike u modernim brodskim pogonima	1-5
3.	Ugrađeni mjerni uređaji brodskih pogona	1-5
4.	Prednosti sustava s dijagnostikom kvarova	1-5
5.	Dužnosti časnika stroja u smislu praćenja sigurnosti i učinkovitosti pogona te zaštite okoliša, praćenje trenda promjene parametara	1-5
6.	Dijagnostika kvara upotrebom triboloških informacija	1-5
7.	Dijagnostika sinhronih trofaznih generatora i asinhronih trofaznih elektromotora	1-5
8.	Ekspertni sustav dizelskog motora	1-5
9.	Programabilni logički kontroleri	1-5
10.	Dijagnostika senzora i aktuatora	1-5
11.	Dijagnostika senzora i aktuatora	1-5
12.	Regulacijski uređaji	1-5
13.	Dijagnostički sustavi	1-5
14.	Dijagnostika sustava brodske propulzije	1-5
15.	Redundantnost u sustavima dijagnostike	1-5

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara		
<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.	Dijagnostika kvarova sustava brodske elektrane 1	1-5
2.	Dijagnostika kvarova sustava brodske elektrane 2	1-5
3.	Dijagnostika kvarova sustava brodske elektrane 3	1-5
4.	Dijagnostika kvarova sustava brodskih generatora pare 1	1-5
5.	Dijagnostika kvarova sustava brodskih generatora pare 2	1-5
6.	Dijagnostika kvarova sustava brodskih generatora pare 3	1-5
7.	Dijagnostika kvarova sustava glavnog broorskog motora 1	1-5
8.	Dijagnostika kvarova sustava glavnog broorskog motora 2	1-5
9.	Dijagnostika kvarova sustava glavnog broorskog motora 3	1-5
10.	Dijagnostika kvarova sustava glavnog broorskog motora 4	1-5
11.	Dijagnostika kvarova sustava glavnog broorskog motora 5	1-5
12.	Dijagnostika kvarova brodskih pomoćnih uređaja 1	1-5
13.	Dijagnostika kvarova brodskih pomoćnih uređaja 2	1-5
14.	Dijagnostika kvarova brodskih pomoćnih uređaja 3	1-5
15.	Dijagnostika kvarova brodskih pomoćnih uređaja 4	1-5

IZVEDBENI PLAN NASTAVE

1. Opće informacije					
Akadska godina	2026. / 2027.				
Studijski program	Brodostrojarstvo i tehnologija pomorskog prometa				
Naziv predmeta	Međunarodno pomorsko poslovanje		Šifra predmeta	243023/148630	
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Jakov Karmelić	E-mail	jakov.karmelic@pfri.uniri.hr		
		Konzultacije	Po dogovoru		
		Kabinet	Po dogovoru		
Suradnik		E-mail			
		Konzultacije			
		Kabinet			
Status predmeta	Izborni				
Razina studija	Diplomski	Godina	2.	Semestar	4.
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata		5		
	Broj sati (P+V+S)		30+15+0		
Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku (upisati jezik):	Engleski				

2. Početak, završetak i satnica izvođenja nastave te ispitni rokovi	
Početak i završetak izvođenja nastave	https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/raspored_sati.php
Satnica izvođenja nastave	https://edu.pfri.hr/raspored/public/index.php
Ispitni rokovi	https://www.isvu.hr/studomat/hr/prijava

3. Oblici nastave	
3.1. Vrste izvođenja nastave:	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☒ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo _____
3.2. Komentari:	
3.3. Obveze studenata na predmetu, način ocjenjivanja, uvjeti za izlazak na završni ispit i sl.:	
Obveze studenta su: redovito pohađanje nastave (provodi se evidencija prisutnosti), izrada i prezentacija seminarskog rada te završni usmeni ispit. Student može izostati najviše 30% s nastave. Uvjet za prolaz na usmenom završnom ispitu: najmanje 50% cjelovitog teoretskog znanja iz područja predmeta Međunarodno pomorsko poslovanje. - Izrada i prezentacija seminarskih radova: 40 bodova - Završni ispit: 60 bodova - UKUPNO: 100 bodova ili 100 %	

3.4. Oblici praćenja¹ rada studenata i način vrednovanja njihova rada tijekom nastave

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							

3.5. Način polaganja ispita

Pismeno		Usmeno	x	Pismeno/usmeno		Ostalo	
Komentari:							

3.6. Obvezna literatura

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)

3.7. Dopunska literatura

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

4. Ishodi učenja predmeta

Nakon položenog ispita student će moći:

1. Obrazložiti temeljne karakteristike svake vrste morskog brodarstva.
2. Razlikovati temeljna načela, ciljeve i način rada međunarodnih pomorskih i trgovinskih organizacija.
3. Analizirati i interpretirati strukturu svjetske prekomorske trgovine po vrstama tereta i vrstama brodova.
4. Objasniti važnost i ulogu subjekata pomorsko prijevozne usluge u svim vrstama morskog brodarstva, posebno broдача, brokera i agenta.
5. Analizirati i interpretirati cikluse pomorskog tržišta i vozarinske indekse u svim vrstama morskog brodarstva, te analizirati i interpretirati brokerska izvješća.
6. Definirati i objasniti temeljne postupke za projektiranje linijskih servisa.
7. Objasniti razloge udruživanja i različite tipove ugovora o udruživanju broдача u različitim vrstama morskog brodarstva.
8. Analizirati i demonstrirati povezanost prekomorskih robnih tokova pojedinih vrsta roba, specifične tehnologije i kategorizacije brodova za prijevoz tih vrsta roba te načina ugovaranja brodarskih ugovora.
9. Analizirati povezanost vozarinskog tržišta s tržištima novogradnji, rabljenih i dotrajalih brodova te primjenu tipiziranih ugovora.

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. Izvedbeni plan predavanja

<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.	Međunarodno pomorsko gospodarstvo	1, 3
2.	Međunarodne trgovinske i pomorske organizacije	2
3.	Osobe u pomorskom trgovačkom poslovanju	2, 4
4.	Organizacijska struktura pomorskog brodarar	4
5.	Pomorsko tržište suhih rasutih tereta	3, 5
6.	Pomorsko tankersko tržište (tržište tankera za prijevoz sirove nafte i naftnih prerađevina)	1, 3, 5, 8, 9
7.	Pomorsko tankersko tržište (tržište tankera za prijevoz ukapljenih plinova i kemijskih proizvoda)	1, 3, 5, 8, 9
8.	Linijsko brodarstvo	1, 3, 5, 8, 9
9.	Osnove projektiranja linijskih kontejnerskih servisa	6
10.	Pomorsko RO-RO tržište i tržište prijevoza automobila	1, 3, 5, 8, 9
11.	Odobalno (Off-shore) brodarstvo	1, 3, 5, 8, 9
12.	Pomorsko putničko brodarstvo	1, 3, 5, 8, 9
13.	Kooperacije među brodarima	7
14.	Upravljanje rizicima u međunarodnom pomorskom poslovanju	4, 8
15.	Usklađenost poslovanja s regulatornim sustavom svjetskog pomorskog gospodarstva	9

6. Izvedbeni plan vježbi/seminara

<i>Red. Br.</i>	<i>Tema</i>	<i>Ishod učenja</i>
1.	Pregledna analiza UNCTAD Review of Maritime Transport	1, 2, 3
2.	Pregled javno dostupnih brokerskih izvješća/analiza strukture izvješća	5
3.	Pregledna analiza The Baltic Exchange organizacije – vozarinski indexi	5
4.	Pregledna analiza BIMCO organizacije – tipizirani ugovori	2, 7, 9
5.	Analiza brokerskih izvješća - Vozarinsko tržište	5, 8, 9
6.	Analiza brokerskih izvješća - Tržište novogradnji	5, 8, 9
7.	Analiza brokerskih izvješća - Tržište rabljenih brodova	5, 8, 9
8.	Analiza brokerskih izvješća - Tržište dotrajalih (rashodovanih) brodova	5, 8, 9
9.	Analiza brokerskih izvješća - Tržište putničkog brodarstva	5, 8, 9
10.	Analiza brokerskih izvješća - Tržište odobalnog brodarstva	5, 8, 9
11.	Pregledna analiza udruženja brodarar (ECSA, WSC, CLIA, Intercargo, Intertanko)	2, 4, 7
12.	Pregled MACN organizacije – postupci za protukorupcijsko djelovanje u pomorstvu	4

13.	Pregledna analiza ESG Reporta (Environmental, Social and Governance, održivo i društveno odgovorno poslovanje) u brodarstvu	4
14.	Pregledna analiza strukture godišnjeg izvješća pomorskog brodara	4, 8
15.	Pregledna analiza poslovnih rizika iz godišnjeg izvješća pomorskog brodara	4, 8