

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Diplomski studij: Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu

I. godina studija

Zimski semestar (I. sem.)

Br.	Nastavnik	Kolegij	P+V+S	ECTS
OBVEZNI KOLEGIJ				
1.	prof. dr. sc. Nikša Burum	Elektromagnetska kompatibilnost	30+30+0	6
2.	prof. dr. sc. Martin Lazar Mara Vlašić, mag. educ. math. et phys.	Matematika IV	30+0+0 0+30+0	6
3.	prof. dr. sc. Ivana Palunko dr. sc. tech. Vicko Prkačin	Procesna mjerenja i instrumentacija	30+0+0 0+30+0	5
4.	doc. dr. sc. Ivona Zakarija dr. sc. tech. Toni Besjedica	Računalom podržano projektiranje	30+0+0 0+30+0	5
5.	prof. dr. sc. Adriana Lipovac	Statistička teorija telekomunikacija	30+30+0	5
6.	Silvija Đerek, mag. educ. philol. angl., pred.	Engleski jezik	30+15+0	3

Ljetni semestar (II. sem.)

Br.	Nastavnik	Kolegij	P+V+S	ECTS
OBVEZNI KOLEGIJ				
1.	doc. dr. sc. Dinka Lale Mateo Majić, mag. ing. el.	Brodске električne mreže	30+10+0 0+20+0	6
2.	prof. dr. sc. Nikša Burum	Primopredajnici i antene	30+30+0	6
3.	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac	Upravljanje komunikacijskim mrežama	30+30+0	6
4.	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac	Arhitektura mreža nove generacije	30+15+0	5
5.	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera	Metodologija znanstvenoistraživačkog rada	30+15+0 0+0+0	4
6.	doc. dr. sc. Nikolina Hazdovac Bajić	Sociopsihologija	30+0+0	3

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

II. godina studija

Zimski semestar (III. sem.)

Br.	Nastavnik	Kolegij	P+V+S	ECTS
OBVEZNI KOLEGIJ				
1.	doc. dr. sc. Dinka Lale	Električni poriv broda	30+15+0	4
2.	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac	Mobilne brodske komunikacijske mreže	30+15+0	4
3.	prof. dr. sc. Ivona Vrdoljak Raguž mr. sc. Ivan Jelčić, pred.	Menadžment u pomorstvu	30+0+0 0+30+0	3
IZBORNI KOLEGIJ				
4.	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera	Komunikacije na putničkim brodovima i megajahtama	30+15+0	4
5.	prof. dr. sc. Ivana Palunko	Automatsko upravljanje plovnim objektima	30+15+0	3
6.	doc. dr. sc. Ivona Zakarija Mihaela Kristić, univ. mag. ing. comp.	Ekspertni sustavi u pomorstvu	30+0+0 0+15+0	3
7.	prof. dr. sc. Ivana Palunko	Mehatronika	30+15+0	3
8.	Petra Opačić, mag. philol. angl., pred.	Talijanski jezik	30+15+0	3

Ljetni semestar (IV. sem.)

Br.	Nastavnik	Kolegij	P+V+S	ECTS
OBVEZNI KOLEGIJ				
1.		Diplomski rad		15
2.	prof. dr. sc. Ivana Palunko	Automatizacija poriva broda	30+15+0	4
3.	doc. dr. sc. Dinka Lale	Pomorska elektroenergetska postrojenja	30+15+0	4
IZBORNI KOLEGIJ				
4.	prof. dr. sc. Ivana Palunko dr. sc. tech. Vicko Prkačin	Autonomni sustavi	30+0+0 0+15+0	4
5.	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera	Kompresija podataka i zaštitno kodiranje	30+15+0	4
6.	nasl. doc. dr. sc. Domagoj Tolić	Diskretni sustavi automatskog upravljanja	30+15+0	3

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr			Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU			F04-12
7.	doc. dr.sc. Ivona Zakarija dr. sc. tech.Toni Besjedica	Projektiranje informacijskih sustava u pomorstvu**	30+0+0 0+15+0	3

****Kolegij u mirovanju**

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

2.2. Opis kolegija

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Elektromagnetska kompatibilnost					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	1.					
Semestar	1.					
Broj ECTS bodova	6					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Nikša Burum					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	30	0		

OPIS KOLEGIJA

Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je osposobiti studenta za projektiranje i zaštitu elektroničkih sustava u skladu s normama o elektromagnetskoj kompatibilnosti (EMK).

Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)	Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)
Naveći osnovne pojmove u elektromagnetskoj kompatibilnosti.	IU1	IUSP1
Opisati vremensku i spektralnu domenu signala.	IU2	IUSP1
Objasniti prijenosne linije.	IU3	IUSP1
Prikazati nesavršenost komponenata i načine zaštite.	IU4	IUSP1
Izračunati parametre sustava u skladu s EMK.	IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP5

Uvjeti za upis kolegija

Nema uvjeta za upis kolegija.

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE

	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA
1.	Uvod u elektromagnetsku kompatibilnost.	IU1	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
2.	Zahtjevi EMK na elektroničke sustave.	IU1	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Spektar signala u vremenskoj i frekvencijskoj domena.	IU2	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Prijenosne linije i cjelovitost signala.	IU3	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr		Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU		F04-12

5.	Nesavršenost komponenata.	IU4	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Kontrolirano zračenje i osjetljivost.	IU1	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Antene u EMK.	IU1	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Preslušavanje.	IU4	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Oklapanje.	IU4	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Projektiranje EMK sustava.	IU5	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
	1.	Uvod u EMK (povijest, primjeri, mjerne jedinice)	2	2	0
	2.	Zahtjevi EMK na elektroničke sustave	2	2	0
	3.	Spektar signala - Vremenska domena	2	2	0
	4.	Spektar signala - Frekvencijska domena	2	2	0
	5.	Prijenosne linije i cjelovitost signala	2	2	0
	6.	Nesavršenost komponenata (žica, otpornika, kondenzatora, induktiviteta)	2	2	0
	7.	Kontrolirano zračenje i osjetljivost ** 1. kolokvij	2	2	0
	8.	Antene u EMK	2	2	0
	9.	Preslušavanje I dio	2	2	0
	10.	Preslušavanje II dio	2	2	0
	11.	Oklapanje I dio	2	2	0
	12.	Oklapanje II dio	2	2	0
	13.	Projektiranje EMK sustava I dio	2	2	0
	14.	Projektiranje EMK sustava II dio	2	2	0
	15.	Projektiranje EMK sustava III dio, ** 2. kolokvij	2	2	0
UKUPNO			30	30	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☒	Seminarski rad	☐	Eksperimentalni rad	☐
Pismeni ispit	☒	Usmeni ispit	☒	Esej	☐	Istraživanje	☐
Projekt	☐	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☐
Portfolio	☐		☐		☐		☐

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU							
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)			
Pohađanje nastave	IU1-IU5	60	2	0			
Testovi na predavanjima	IU1-IU5	18	0,6	10			
Rad na vježbama	IU1-IU5	24	0,8	10			
Kolokvij 1	IU1-IU5	24	0,8	25			
Kolokvij 2	IU1-IU5	24	0,8	25			
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU5	48*	1,6*	50*			
Usmeni ispit	IU1-IU5	30	1	30			
Ukupno		180	6	100			
Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:							
- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 % - 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 % - 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 % - 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 % - 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %							
LITERATURA							
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Paul, C. R. (2006.). Introduction to Electromagnetic Compatibility. John Wiley & Sons, Inc.		1					
Kaiser, K.L. (2005.). Electromagnetic compatibility Handbook. CRC Press.		1					
Harrington, R. F. (2001.) Time-Harmonic Electromagnetic Fields. IEEE Press.		1					
Dopunska literatura							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.							
Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.							
Dodatne informacije o kolegiju							
Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.							



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

OPĆE INFORMACIJE

Kod					
Naziv kolegija	Matematika IV				
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu				
Modul studija					
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani ☐
	Sveučilišni specijalistički	☐		Doktorski	☐
Godina studija	1.				
Semestar	1.				
Broj ECTS bodova	6				
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐	
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Martin Lazar				
Suradnik na kolegiju	Mara Vlašić, mag. educ. math. et phys.				
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6			
		Predavanja	Vježbe	Seminari	
	Broj sati (P+V+S)	30	30	0	

OPIS KOLEGIJA

Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je osposobiti studente za razumijevanje i primjenu temeljnih koncepata numeričke matematike, vjerojatnosti i statistike na rješavanje problema iz područja elektrotehnike i komunikacija.

Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)	Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)
Grafički i numerički opisati skup podataka.	IU1	IUSP1, IUSP8
Sistematizirati utjecaj pojedinih varijabli na proučavani fenomen.	IU2	IUSP1, IUSP8
Na osnovu uzorka donositi vjerodostojne zaključke o osobinama populacije.	IU3	IUSP1, IUSP8
Rješavati razne tipove jednadžbi prikladnim numeričkim metodama.	IU4	IUSP1, IUSP8
Riješiti praktične probleme iz svoje struke uz pomoć stečenog znanja.	IU5	IUSP1, IUSP8

Uvjeti za upis kolegija

Nema uvjeta za upis kolegija.

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE

	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA
1.	Numeričke i grafičke metode opisa podatka.	IU1, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
2.	Vjerojatnosni prostor. Neovisnost.	IU2, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Uvjetna vjerojatnost. Formula potpune vjerojatnosti. Bayesova formula.	IU2, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Slučajne varijabla i njihove razdiobe. Numeričke	IU2, IU5	Predavanja,	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

	karakteristike slučajne varijable.		vježbe	
5.	Hi-kvadrat test.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Korelacija i regresija.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Pojam aproksimacije i pogreške.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Interpolacijske metode.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Rješavanje sustava linearnih jednadžbi.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Rješavanje nelinearnih jednadžbi.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
11.	Numeričko deriviranje i integriranje.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
12.	Numeričko rješavanje diferencijalnih jednadžbi.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvod u statistiku. Grafičke metode opisa podataka.	2	2	0
	2.	Numeričke metode opisa podataka.	2	2	0
	3.	Uvod u vjerojatnost. Bayesova formula.	2	2	0
	4.	Slučajna varijabla i njena razdioba. Numeričke karakteristike slučajne varijable.	2	2	0
	5.	Diskretne vjerojatnosne razdiobe	2	2	0
	6.	Neprekidne vjerojatnosne razdiobe	2	2	0
	7.	Centralni granični teorem. Intervali pouzdanosti.	2	2	0
	8.	Hi-kvadrat test.	2	2	0
	9.	Korelacija i regresija.	2	2	0
	10.	Pojam aproksimacije i pogreške.	2	2	0
	11.	Interpolacija.	2	2	0
	12.	Rješavanje sustava linearnih jednadžbi.	2	2	0
	13.	Rješavanje nelinearnih jednadžbi.	2	2	0
	14.	Numeričko deriviranje i integriranje.	2	2	0
	15.	Numeričko rješavanje diferencijalnih jednadžbi.	2	2	0
UKUPNO			30	30	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☒	Seminarski rad	☒	Eksperimentalni rad	☐
-------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------	-------------------------------------	---------------------	--------------------------



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

Pismeni ispit	☒	Usmeni ispit	☒	Esej	☐	Istraživanje	☐
Projekt	☐	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☐
Portfolio	☐		☐		☐		☐

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni				
Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU5	60	2	0
Kolokvij 1	IU1-IU5	30	1	25
Kolokvij 2	IU1-IU5	30	1	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU5	60*	2*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU5	60	2	50
Ukupno		180	6	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Scitovski, R. (2004.) Numerička matematika. Osijek: Sveučilište u Osijeku.	9	
Šošić, I. (2004.). Primijenjena statistika. Zagreb: Školska knjiga.	8	
Lazar, M. Primijenjena matematika, dostupno na Merlinu.	Dostupno online	

Dopunska literatura

Elezović, N. (1995.) Teorija vjerojatnosti, Zbirka zadataka. Zagreb: Element.

Ivanšić, I. (1998.) Numerička matematika. Zagreb: Element.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Kako bi ispunili svoje obveze i ostvarili mogućnost pristupa ispitu redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te prikupiti minimalno 20% bodova na kolokvijima.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela. Elementi provjere znanja i ocjenjivanja tijekom nastave su: 2 kolokvija (svaki po maksimalno 50 bodova, ukupno 100 bodova). Za dobivanje prolazne ocjene iz pismenog dijela i pravo pristupa usmenom dijelu ispita student treba ukupno skupiti najmanje 50% bodova na kolokvijima.

Studenti koji su ispunili svoje obveze ali nisu stekli uvjete za prolaznu ocjenu iz pismenog dijela tijekom nastave kolegij mogu polagati prijavom i pristupanjem ispitu na jednom od ispitnih rokova.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE									
Kod									
Naziv kolegija	Procesna mjerenja i instrumentacija								
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu								
Modul studija									
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐			
	Sveučilišni specijalistički	☐			Doktorski	☐			
Godina studija	1.								
Semestar	1.								
Broj ECTS bodova	5								
Status kolegija	Obvezni	☒			Izborni	☐			
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Ivana Palunko								
Suradnik na kolegiju	dr. sc. tech. Vicko Prkačin								
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5							
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja		Vježbe		Seminari			
		30		30		0			
OPIS KOLEGIJA									
Ciljevi kolegija									
Cilj kolegija je stjecanje znanja iz načela djelovanja osjetila i mjernih pretvornika te prikladnog načina prikaza, analize i obrade mjernih rezultata s primjenom u automatizaciji procesa.									
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)				Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)				
Primijeniti temeljem fizikalnih osnova prikladna osjetila u svrhu mjerenja određenih veličina u procesima				IU1	IUSP1, IUSP12				
Utvrđiti vezu između svojstava procesnog sustava i pojedinih mjernih komponenti				IU2	IUSP3, IUSP12				
Primijeniti postupke obrade mjernih signala				IU3	IUSP1, IUSP2				
Primijeniti analitičke i numeričke funkcije programskih alata za analizu i obradu mjernih signala				IU4	IUSP2, IUSP10, IUSP12				
Uvjeti za upis kolegija									
Nema uvjeta za upis kolegija.									
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE									
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA					
1.	Osnove mjerenja	IU1-IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Kolokviji, pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe					
2.	Primjene i tehnologije	IU1, IU2	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Kolokviji, pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe					

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr			Obrazac		
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU					F04-12

3.	Uvodno o senzorima od fizikalnih svojstava do signala	IU1	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Kolokviji, pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe		
4.	Princip detekcije za pomak, silu, tlak, akceleraciju, temperaturu, radijaciju	IU1, IU2	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Kolokviji, pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe		
5.	Raspon, osjetljivost, točnost, ponovljivost i šum u osjetilima	IU3, IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Kolokviji, pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe		
6.	Dodavanje osjetila u mjerni lanac; osvrt na obradbu i prijenos mjernih signala do nadzorno-upravljačkog mjesta, otklanjanje smetnji i pogrešaka	IU2	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Kolokviji, pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe		

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Mjerenje kao dio proizvodnog procesa.	2	2	0
	2.	Načela djelovanja i podjela osjetila i mjernih pretvornika s obzirom na fizikalno-kemijska svojstva i tok materije i energije. Značajke i zahtjevi u izvedbi i primjeni.	2	2	0
	3.	Otpornički osjetilni elementi za mjerenje temperature. Osjetila deformacije.	2	2	0
	4.	Otpornički osjetilni elementi za mjerenje temperature. Osjetila deformacije.	2	2	0
	5.	Termoelektrični osjetilni elementi (termoparovi) IC osjetnici	2	2	0
	6.	Kapacitivni osjetilni elementi. Elastični osjetilni elementi.	2	2	0
	7.	Induktivni osjetilni elementi. Elektromagnetski osjetilni elementi	2	2	0
	8.	Osjetila na Hallovu načelu. Piezoelektrični osjetilni elementi.	2	2	0
	9.	Osjetila zasnovana na tehnologiji optičkih vlakana. Elektrokemijski osjetilni elementi.	2	2	0
	10.	Obradba i prijenos mjernih signala do upravljačkog mjesta, otklanjanje smetnji.	2	2	0
	11.	Osnove inteligentnih mjerenja.	2	2	0
	12.	Vizualizacija procesnih veličina i cjelokupnog procesa.	2	2	0
	13.	Prikaz i analiza mjernih rezultata, procjenjivanje mjerne nesigurnosti.	2	2	0
	14.	Primjena međunarodnih propisa i preporuka za osiguranje i nadzor kakvoće.	2	2	0
	15.	Primjeri projektiranja mjerne i ispitne opreme u automatizaciji procesa.	2	2	0
UKUPNO			30	30	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni				
Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU4	30	1	0
Rad na vježbama	IU1-IU4	30	1	20
Kolokvij 1	IU1-IU2	30	1	25
Kolokvij 2	IU3-IU4	30	1	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU4	60*	2*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU4	30	1	30
Ukupno		150	5	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Fraden, J. (2010.) Handbook of Modern Sensors, Physics, Designs and Applications. Springer-Verlag.		
Vukić, Z., Kuljača, L.J. (2004.). Automatsko upravljanje-analiza linearnih sustava. Zagreb: Kigen d.o.o.	1	
Liptak, B. G. (2003.) Instrument Engineers Handbook, 4th edition: Process Measurement and Analysis. CRC Press.		

Dopunska literatura

Webster, J. (2015.). Measurement, Instrumentation and Sensors Handbook. CRC Press.

Malarić, R. (2011.). Instrumentation and Measurement in Electrical Engineering. BrownWalker.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita.

Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Računalom podržano projektiranje					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	1.					
Semestar	1.					
Broj ECTS bodova	5					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Ivona Zakarija					
Suradnik na kolegiju	dr. sc. tech. Toni Besjedica					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	30	0		

OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Cilj kolegija je upoznati studente s propisima, normama i standardima u elektrotehnici, te ih osposobiti da stečena znanja primijene u projektiranju pomoću programskih alata.		
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)	Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)
Objasniti značenje propisa, normi, standarda i simbola u elektrotehnici.	IU1	IUSP10
Objasniti osnovnu zakonsku regulativu u projektiranju.	IU2	IUSP9, IUSP10
Objasniti elemente idejnog, glavnog i izvedbenog projekta kao i osnovne dijelove troškovnika.	IU3	IUSP8, IUSP10
Napraviti specifikaciju zahtjeva kod izgradnje električnih postrojenja analizirajući uvjete izgradnje te implementirajući isto u projektni zadatak.	IU4	IUSP1, IUSP6, IUSP8
Koristiti programske alate za projektiranje.	IU5	IUSP1, IUSP3
Uvjeti za upis kolegija		
Nema uvjeta za upis kolegija.		

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE				
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA
1.	Propisi, norme, standardi i simboli u elektrotehnici.	IU1	Predavanja, vježbe, samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 1
2.	Zakonska regulativa u projektiranju.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 2



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

3.	Tehničko crtanje.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 1, Vježba 2
4.	Projektne podloge, specifikacija zahtjeva, analiza uvjeta izgradnje specifični uvjeti gradnje elektrotehničkih postrojenja.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 3, Vježba 4
5.	Elementi idejnog, glavnog i izvedbenog projekta. Izrada troškovnika. Simboli elektrotehničkih elemenata u projektu.	IU3	Predavanja, vježbe, samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 3, Vježba 4
6.	Projektni zadatak izgradnja postrojenja s specifičnim zahtjevima.	IU4	Vježbe, samostalni zadaci, mentorski rad, LMS Merlin	Projekt; pismeni ispit; Vježba 5, Vježba 6
7.	Primjena računala u konstruiranju i izradi dokumentacije. Osnove programskog alata Auto CAD.	IU5	Predavanja, vježbe, samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 7, Vježba 8

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvod u kolegij. Propisi u elektrotehnici. Primjeri elektrotehničkih propisa.	2	2	0
	2.	Norme u elektrotehnici. Pregled standarda i normi.	2	2	0
	3.	Zakonska regulativa u projektiranju. Pregled zakonske regulative u projektiranju.	2	2	0
	4.	Projektiranje električnih postrojenja.	2	2	0
	5.	Projektne podloge. Definicija i odabir projektnih podloga	2	2	0
	6.	Specifikacija zahtjeva. Primjer specifikacije zahtjeva.	2	2	0
	7.	Analiza uvjeta izgradnje. Primjer uvjeta izgradnje i njihove analize.	2	2	0
	8.	Specifični uvjeti. Primjeri specifičnih uvjeta.	2	2	0
	9.	Projektni zadatak. Primjeri projektnih zadataka.	2	2	0
	10.	Idejni projekt. Primjer izgradnje idejnog projekta.	2	2	0
	11.	Elementi glavnog projekta. Značajke glavnog projekta i elementarni primjeri.	2	2	0
	12.	Izvedbeni projekt. Primjer izrade izvedbenog projekta	2	2	0
	13.	Izrada troškovnika. Opis stavki i primjer izrade troškovnika	2	2	0
	14.	Simboli elektrotehničkih elemenata. Primjena simbola elektrotehničkih elemenata.	2	2	0
	15.	Prezentacije studentskih projekata.	2	2	0
UKUPNO			30	30	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☒	Seminarski rad	☐	Eksperimentalni rad	☐
-------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------	---------------------	--------------------------



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

Pismeni ispit	☒	Usmeni ispit	☐	Esej	☐	Istraživanje	☐
Projekt	☒	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☐
Portfolio	☐		☐		☐		☐

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni				
Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU5	60	2	0
Rad na vježbama (Vježba 1 - Vježba 8)	IU1-IU5	32	1,1	40
Kolokvij	IU1-IU3, IU5	20	0,7	30
Projekt	IU4	38	1,2	30
* Pismeni ispit (za studente koji tijekom kontinuiranog vrednovanja nisu prikupili 50% bodova)	IU1-IU5	90*	3*	100*
Ukupno		150	5	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Omura, G. Benton, B. C. (2016.). Mastering AutoCAD 2017 and AutoCAD LT 2017. Wiley.		
Elektrotehničko društvo Zagreb. (2015.). Zbirka propisa za polaganje stručnog ispita iz elektrotehničke struke. Zagreb: Elektrotehničko društvo Zagreb.		
Dopunska literatura		
Eplan Software & Service. (2004.). Eplan 5 User Guide. Eplan Software & Service.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.		
Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.		
Dodatne informacije o kolegiju		

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 10% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi te aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 40%). (B) Jedan kolokvij (udio u ocjeni je 30%). (C) Studentski projekt (udio u ocjeni je 30%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja kao i predan i pozitivno ocjenjen projekt oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE									
Kod									
Naziv kolegija	Statistička teorija telekomunikacija								
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu								
Modul studija									
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐			
	Sveučilišni specijalistički	☐			Doktorski	☐			
Godina studija	1.								
Semestar	1.								
Broj ECTS bodova	5								
Status kolegija	Obvezni	☒			Izborni	☐			
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac								
Suradnik na kolegiju									
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5							
		Predavanja		Vježbe		Seminari			
	Broj sati (P+V+S)	30		30		0			
OPIS KOLEGIJA									
Ciljevi kolegija									
Cilj kolegija je usvajanje znanja o statističkim metodama i teoriji vjerojatnosti u svrhu analize, modeliranja i optimizacije komunikacijskih sustava i procesa u području telekomunikacija.									
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)				Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)			
Primijeniti pojmove teorije vjerojatnosti i slučajnih varijabli u analizi komunikacijskih sustava.				IU1		IUSP1, IUSP3			
Analizirati funkcije gustoće vjerojatnosti i razdiobe ključne za modeliranje telekomunikacijskih procesa.				IU2		IUSP1-IUSP3			
Vrednovati utjecaj statističkih svojstava slučajnih varijabli na performanse digitalnog prijenosa, posebno na vjerojatnost pogreške.				IU3		IUSP1-IUSP4			
Primijeniti centralni granični teorem u analizi komunikacijskih sustava i obradbi signala.				IU4		IUSP1, IUSP3			
Analizirati svojstva stacionarnih i ergodičkih slučajnih procesa, te njihove autokorelacijske i spektralne karakteristike.				IU5		IUSP1-IUSP3			
Procijeniti utjecaj linearnog prijenosa na spektralna i vremenska svojstva normalnih slučajnih procesa u telekomunikacijama.				IU6		IUSP1-IUSP4			
Uvjeti za upis kolegija									
Nema uvjeta za upis kolegija.									
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE									
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA					
1.	Slučajne varijable, funkcije razdiobe i gustoće	IU1	Predavanja, vježbe,	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit					



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

	vjerojatnosti, karakteristična funkcija.		LMS Merlin	
2.	Višedimenzijске razdiobe, nezavisnost i nekoreliranost, gustoća zbroja nezavisnih varijabli.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Normalna razdioba i centralni granični teorem u telekomunikacijama.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Vjerojatnost bitske pogreške i utjecaj statističkih svojstava na digitalni prijenos.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Lognormalna, Rayleighova, binomijalna, Poissonova i eksponencijalna razdioba u komunikacijskim sustavima.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Stacionarni slučajni procesi i autokorelacija.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Ergodički procesi: ergodičnost srednje vrijednosti i korelacije.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Spektralna analiza slučajnih procesa, spektralna gustoća snage, Wiener-Hintschinov teorem.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Analiza normalnog procesa kroz linearne sustave, uskopojasni normalni šum i sinusoidni signali.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Pojam slučajne varijable u komunikacijskim sustavima.	2	2	0
	2.	Funkcije razdiobe i gustoće vjerojatnosti.	2	2	0
	3.	Očekivane vrijednosti i momenti. Transformacije slučajne varijable. Karakteristična funkcija.	2	2	0
	4.	Pojam višedimenzijске razdiobe. Funkcija zajedničke gustoće vjerojatnosti slučajnih varijabli.	2	2	0
	5.	Nezavisnost i nekoreliranost. Gustoća zbroja nezavisnih varijabli.	2	2	0
	6.	Normalna razdioba. Centralni granični teorem. Međusobno normalne slučajne varijable.	2	2	0
	7.	Vjerojatnost bitske pogreške kod digitalnog prijenosa.	2	2	0
	8.	Lognormalna i Rayleighova razdioba. ** 1. kolokvij	2	2	0
	9.	Binomijalna i Poissonova razdioba. Eksponencijalna razdioba.	2	2	0
	10.	Slučajni procesi. Stacionarnost. Autokorelacija.	2	2	0
	11.	Stacionarnost u širem smislu. Ergodički procesi. Ergodičnost srednje vrijednosti i korelacije.	2	2	0
	12.	Spektralne karakteristike slučajnih procesa. Spektralna gustoća snage. Wiener-Hintschinov teorem.	2	2	0
	13.	Prijenos normalnog procesa linearnim sustavom.	2	2	0
	14.	Fourierova analiza slučajnih procesa. Komponente u kvadraturi.	2	2	0
	15.	Uskopojasni proces. Uskopojasni normalni šum i sinusoidni signal. ** 2. kolokvij	2	2	0



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

UKUPNO		30	30	0			
Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo					
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☒	Seminarski rad	☐	Eksperimentalni rad	☐
Pismeni ispit	☒	Usmeni ispit	☒	Esej	☐	Istraživanje	☐
Projekt	☐	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☒
Portfolio	☐		☐		☐		☐
OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU							
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)			
Pohađanje nastave	IU1-IU6	60	2	0			
Rad na vježbama	IU1-IU6	15	0,5	0			
Kolokvij 1	IU1-IU6	30	1	40			
Kolokvij 2	IU1-IU6	30	1	40			
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	60*	2*	80*			
Usmeni ispit	IU1-IU6	15	0,5	20			
Ukupno		150	5	100			
Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:							
- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 % - 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 % - 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 % - 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 % - 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %							
LITERATURA							
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij							
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata				
Papoulis, A. (2002.). Probability, Random Variables and Stochastic Processes, 4th ed.McGraw Hill.	5						
Dopunska literatura							
Drajić, D. B. (2003.).Uvod u statističku teoriju telekomunikacija. Beograd: Akademska misao.							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim							

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ostvarili pravo polaganja ispita, redoviti studenti obvezni su nazočiti predavanjima i vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obvezni nazočiti predavanjima.

Tijekom semestra održavaju se dva kolokvija iz teorijskoga dijela kolegija. Usmenom dijelu ispita pristupaju studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na svakom kolokviju. Studenti koji nisu ostvarili najmanje 50% bodova na oba kolokvija, a ispunili su druge obveze na kolegiju, pristupaju pisanom dijelu ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka. Studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na pisanom ispitu pristupaju usmenom dijelu ispita. Za uspješno polaganje usmenog dijela ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

OPĆE INFORMACIJE

Kod						
Naziv kolegija	Engleski jezik					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički	☐			Doktorski	☐
Godina studija	1.					
Semestar	1.					
Broj ECTS bodova	3					
Status kolegija	Obvezni	☒		Izborni	☐	
Nositelj kolegija	Silvija Đerek, mag. educ. philol. angl. et ital., pred.					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3				
		Predavanja	Vježbe		Seminari	
	Broj sati (P+V+S)	30		15		0

OPIS KOLEGIJA

Ciljevi kolegija		
Cilj kolegija je razviti jezične vještine (slušanje, čitanje, govor i pisanje) studenata na engleskom jeziku u kontekstu struke, s naglaskom na terminologiju i komunikacijske obrasce relevantne za sadržaj kolegija.		
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)	Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)
Protumačiti glavne ideje jasnog standardnog govora o temama relevantnim za sadržaj kolegija.	IU1	IUSP10, IUSP11
Interpretirati stručne tekstove relevantne za sadržaj kolegija.	IU2	IUSP10, IUSP11
Jasno govoriti o temama i pitanjima relevantnima za sadržaj kolegija.	IU3	IUSP10, IUSP11
Sudjelovati u raspravama u poznatim situacijama, izražavajući vlastita stajališta o temama relevantnima za sadržaj kolegija.	IU4	IUSP10, IUSP11
Napisati jasan tekst primjeren profesionalnom kontekstu.	IU5	IUSP10, IUSP11
Uvjeti za upis kolegija		
Nema uvjeta za upis kolegija.		

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE

	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA
1.	Career of an electro-technical officer on a ship Effective Email and Report Writing for Electro-Technical Officers Aboard Ships	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
2.	Key electrical responsibilities of marine engineers on board ships Effective Email Writing for Electro-Technical Officers Aboard Ships	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit



**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
 GODINU**

F04-12

3.	Understanding marine electricity: sources and generation methods	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Electrical propulsion of the ships, electrical motors and control systems	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Main switchboard system on ships: structure and function	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Distribution panel on ships	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Electrical devices for power distribution	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Marine radars: functions and applications in the shipping industry	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Emergency generator on ships	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Shipboard high voltage electrical systems	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
11.	Marine electrical cables	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
12.	Energy efficiency measures on ships: technologies and best practices	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
13.	Advanced automation and control systems in modern ships	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
14.	Cybersecurity in maritime automation	IU1-IU5	Čitanje stručnih tekstova, diskusija, primjena stručnog vokabulara	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Career of an electro-technical officer on a ship Effective Email and Report Writing for Electro-Technical Officers	2	1	0
	2.	Key electrical responsibilities of marine engineers on board ships Effective Email Writing for Electro-Technical Officers	2	1	0
	3.	Understanding marine electricity: sources and generation methods	2	1	0
	4.	Electrical propulsion of the ships, electrical motors and control systems	2	1	0
	5.	Main switchboard system on ships: structure and function	2	1	0
	6.	Distribution panel on ships	2	1	0
	7.	Electrical devices for power distribution.** Kolokvij 1	2	1	0



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
 GODINU**

F04-12

8.	Marine radars: functions and applications in the shipping industry	2	1	0
9.	Emergency generator on ships	2	1	0
10.	Shipboard high voltage electrical systems	2	1	0
11.	Marine electrical cables	2	1	0
12.	Energy efficiency measures on ships: technologies and best practices	2	1	0
13.	Advanced automation and control systems in modern ships	2	1	0
14.	Cybersecurity in maritime automation	2	1	0
15.	**Kolokvij 2. Evaluacija rada na kolegiju.	2	1	0
UKUPNO		30	15	0

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

Praćenjerada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1- IU5	45	1,5	0
Kolokvij 1	IU1- IU5	18	0,6	40
Kolokvij 2	IU1- IU5	18	0,6	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1- IU5	36*	1,2*	80*
Usmeni ispit	IU1- IU4	9	0,3	20
Ukupno		90	3	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijali prof. Martine Hrnić (skripta s predavanja), dostupno na Merlinu.	Dostupno <i>online</i>	
Dopunska literatura		
International Maritime Organization. (2014). Model course 7.08: Electro-technical officer. IMO Publishing.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istraživačko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001. Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.		
Dodatne informacije o kolegiju		
Redoviti studenti obvezni su pohađati nastavu te nazočiti najmanje na 70 % ukupnog broja sati predavanja i 80% ukupnog broja sati vježbi. Studenti koji ne ispune navedene obveze dužni su ponovno pohađati nastavu u sljedećoj akademskoj godini. Izvanredni studenti nisu obvezni nazočiti nastavi, ali moraju ispuniti sve ostale obveze jednako kao i redoviti studenti. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo pristupa ispitu. Ispitu pristupaju studenti koji su uredno ispunili sve obveze, ali su na kolokvijima ostvarili manje od 50 % ukupnog broja bodova. Student ne može pristupiti drugom kolokviju ako nije položio prvi. Ukoliko student ne položi oba kolokvija, dužan je polagati ispit. Kolokviji se provode isključivo tijekom nastave, a ne u ispitnim rokovima. Ispit se organizira u terminima ispitnih rokova, uz obveznu prijavu putem Studomata. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela.		

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE									
Kod									
Naziv kolegija	Brodске електричне мреже								
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu								
Modul studija									
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐			
	Sveučilišni specijalistički	☐			Doktorski	☐			
Godina studija	1.								
Semestar	2.								
Broj ECTS bodova	6								
Status kolegija	Obvezni	☒			Izborni	☐			
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Dinka Lale								
Suradnik na kolegiju	Mateo Majić, mag. ing. el.								
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6							
		Predavanja		Vježbe			Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30		30			0		
OPIS KOLEGIJA									
Ciljevi kolegija									
Cilj kolegija je osposobiti studente za projektiranje, izgradnju, korištenje i održavanje brodskih/kopnenih mreža.									
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)					Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Kritični procijeniti koordinaciju i primjenu električnih instalacijama, sklopnih uređaja i aparata niskog i srednjeg napona kao i električnih mjernih uređaja i električne zaštite.					IU1		IUSP1, IUSP7		
Analizirati osnovne principe funkcioniranja električnih mreža					IU2		IUSP6-IUSP8		
Analizirati kvarove u mrežama (kratki spoj, prekid linije, zemljospoj) i osnovne principe električne zaštite					IU3		IUSP7, IUSP8		
Analizirati primjene standarda i tehničkih propisa u projektiranju i eksploataciji električnih mreža.					IU4		IUSP7, IUSP8, IUSP11		
Uvjeti za upis kolegija									
Nema uvjeta za upis kolegija.									
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE									
	SADRŽAJ KOLEGIJA			ISHODI UČENJA KOLEGIJA		NASTAVNE METODE		METODE VREDNOVANJA	
1.	Uvod u brodske elektroenergetske sustave. Osnovne značajke brodskih elektroenergetskih sustava. Razlike između brodskih i kopnenih sustava. Norme i propisi (IMO, SOLAS, IEC)			IU1, IU4		Predavanja, vježbe, Merlin		Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	
2.	Distribucija električne energije. Jednožilni i dvožilni sustavi. Niskonaponski i srednjenaponski električni sustavi.			IU1, IU2		Predavanja, vježbe, Merlin		Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail: elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
 GODINU**

F04-12

	Tipične sheme razvodnih mreža.			
3.	Električni izvori, potrošači i upravljanje opterećenjem.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Električne mreže istosmjerne struje.	IU2, IU4	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjera na predavanju/vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Zaštita brodskih električnih mreža. Osigurači, prekidači, zaštitni releji. Zemljospoj i metode uzemljenja. Selektivnost zaštite.	IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjera na predavanju/vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Održavanje i ispitivanje. Redovito i korektivno održavanje. Dijagnostika kvara. Ispitivanje izolacije i uzemljenja.	IU2, IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjera na predavanju/vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Digitalizacija i automatizacija električnih mreža	IU2, IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjera na predavanju/vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Studije slučajeva i projektni zadaci. Analiza stvarnih kvarova i incidenata. Projektiranje jednostavne brodske mreže.	IU1-IU4	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Upoznavanje studenata s nastavnim gradivom, ishodima učenja, raspodjelom ECTS bodova, načinom izvođenja nastave i provjerom znanja. Konfiguracija energetske sustava i njihove naponske razine.	2	2	0
	2.	Vrste i podjela električnih mreža. Komponente sustava.	2	2	0
	3.	Tehnička dokumentacija.	2	2	0
	4.	Električne sheme i grafički simboli u brodskim shemama.	2	2	0
	5.	Sheme razvoda električne energije.	2	2	0
	6.	Označavanje električne opreme na brodu. Označavanja elemenata električnog postrojenja.	2	2	0
	7.	Električne instalacije na brodu (vrste, vodovi, kabeli, kabelska mreža, priključni pribor). ** 1. kolokvij	2	2	0
	8.	Relejna zaštita: definicije, podjela i svojstva. Sklopnici.	2	2	0
	9.	Vrste kratkih spojeva	2	2	0
	10.	Analiza kratkih spojeva. Električna zaštita od kratkog spoja na brodu.	2	2	0
	11.	Proračun kratkog spoja u brodskim električnim mrežama.	2	2	0
	12.	Dinamika brodske električne mreže.	2	2	0
	13.	Zaštita elektromotornog pogona od preopterećenja i kratkog spoja.	2	2	0
	14.	Zaštita od izravnog i neizravnog dodira električne opreme pod naponom.	2	2	0
	15.	Hrvatski registar brodova (HRB) – pravila ugradnje i održavanja brodske električne mreže. ** 2. kolokvij	2	2	0
UKUPNO			30	30	0

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij
-------------------------------------	--	--



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

☐ obrazovanje na daljinu
☐ terenska nastava

☐ mentorski rad
☐ ostalo

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU4	60	2	0
Provjere na predavanjima/vježbama	IU1-IU4	15	0,5	10
Rad na vježbama	IU1-IU4	15	0,5	15
Kolokvij 1	IU1-IU2	30	1	25
Kolokvij 2	IU2-IU4	30	1	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU4	60*	2*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU4	30	1	25
Ukupno		180	6	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Skalicki, B., Grilec, J. (2000.). Brodski električni uređaji. Zagreb: FSB.	4	
Milković, M. (2005.). Brodske električne mreže. Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku.	25	
HRB, Pravila o Gradnji Pomorskih Plovila, Dio XII, (1972.). Split: HRB.	1	

Dopunska literatura

Hall, D. T. (1990.). Practical Marine Electrical Knowledge. London: Witherby London.

Smith, P. W. (1966.). Modern Marine Electricity And Electronics. Maryland. USA.

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

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita.

Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE

Kod						
Naziv kolegija	Primopredajnici i antene					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	1.					
Semestar	2.					
Broj ECTS bodova	6					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni		☐	
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Nikša Burum					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	30	0		

OPIS KOLEGIJA

Ciljevi kolegija		
Cilj kolegija je osposobiti studente za analizu, projektiranje i izgradnju radiokomunikacijskih sustava.		
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)	Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)
Navesti osnovne elemente radiokomunikacijskih sustava.	IU1	IUSP1
Opisati načine rada pojedinih elemenata radiokomunikacijskih sustava.	IU2	IUSP1
Objasniti modulacijske tehnike.	IU3	IUSP1
Objasniti parametre antena.	IU4	IUSP1
Izračunati elemente antenskih nizova.	IU5	IUSP2, IUSP11
Uvjeti za upis kolegija		
Nema uvjeta za upis kolegija.		

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE

	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA
1.	Osnove bežičnih komunikacijskih sustava	IU1	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
2.	Osnovni elementi primopredajnika	IU1	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Prijemnici	IU2	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Modulacijske tehnike	IU3	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Parametri antene	IU4	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail: elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr			Obrazac		
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU			F04-12		

6.	Elementarni izvori zračenja	IU4	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	
7.	Antenski nizovi	IU5	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	
8.	Sinteza antenskih nizova	IU5	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Osnove bežičnih komunikacijskih sustava (podjela radiokomunikacijskih sustava, dizajn i svojstva)	2	2	0
	2.	Osnove bežičnih komunikacijskih sustava (uvod u komponente radiokomunikacijskih sustava)	2	2	0
	3.	Osnovni elementi primopredajnika (oscilatori i sintentizatori frekvencije)	2	2	0
	4.	Osnovni elementi primopredajnika (filteri, pojačala, miješala)	2	2	0
	5.	Prijemnici (građa prijemnika, zahtjevi, vrste prijemnika, dinamički opseg)	2	2	0
	6.	Prijemnici (pretvorba frekvencije i filtriranje, praktični primjeri prijemnika)	2	2	0
	7.	Modulacijske tehnike (AM, FM, PM)	2	2	0
	8.	Modulacijske tehnike (PCM, ASK, PSK, FSK), ** 1. kolokvij	2	2	0
	9.	Modulacijske tehnike (PAM, QPSK, CPM, DSSS, FHSS)	2	2	0
	10.	Parametri antena (polarizacija antene, dijagram zračenja, impedancija, usmjerenost, dobitak,)	2	2	0
	11.	Parametri antena (efektivna površina, efektivna duljina ili visina, temperatura šuma, veze između pojedinih parametara antena)	2	2	0
	12.	Frissova jednadžba, prilagođenje impedancije, prilagođenje polarizacije	2	2	0
	13.	Elementarni izvori zračenja (elementarni električni dipol, elementarni magnetski dipol, elementarna površina)	2	2	0
	14.	Antenski nizovi (opći prikaz, analiza niza s jednolikom raspodjelom amplituda, nizovi s nejednolikom raspodjelom amplituda)	2	2	0
	15.	Antenski nizovi (sinteza niza s jednakim razmakom elemenata, ostale metode sinteze niza za zadani dijagram zračenja, nepravilni linearni nizovi), ** 2. kolokvij	2	2	0
UKUPNO			30	30	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni				
Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU5	60	2	0
Testovi na predavanjima	IU1-IU5	18	0,6	10
Rad na vježbama	IU1-IU5	24	0,8	10
Kolokvij 1	IU1-IU5	24	0,8	25
Kolokvij 2	IU1-IU5	24	0,8	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU5	48*	1,6*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU5	30	1	30
Ukupno		180	6	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Pozar, D. M. (2001.).Microwave and RF Design of Wireless Systems. John Wiley & Sons, Inc.	1	
Balanis, C. A. (2005.). Antenna Theory. John Wiley & Sons, Inc.	1	
Stutzman, W. L. (1998.). Antenna Theory and Design. John Wiley & Sons, Inc.	1	
Dopunska literatura		

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12
Dodatne informacije o kolegiju		
Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.		

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Upravljanje komunikacijskim mrežama					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički	☐		Doktorski	☐	
Godina studija	1.					
Semestar	2.					
Broj ECTS bodova	6					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je usvojiti znanja i vještine potrebne za nadzor, analizu i upravljanje performansama i sigurnošću suvremenih komunikacijskih mreža primjenom specijaliziranih metoda i alata.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Vrednovati funkcionalnosti FCAPS modela za upravljanje komunikacijskim mrežama.			IU1	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP5, IUSP10		
Primijeniti proaktivne i reaktivne metode za izolaciju i rješavanje problema u komunikacijskim mrežama.			IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP5, IUSP10		
Usporediti alate i protokole (SNMP, RMON) za nadzor i analizu rada komunikacijskih mreža.			IU3	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP10, IUSP12		
Procijeniti performanse mreža te kvalitetu usluge (QoS) i iskustva krajnjeg korisnika (QoE) temeljem ugovora o garantiranoj razini usluge (SLA).			IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP5, IUSP10, IUSP12		
Primijeniti metode testiranja sukladnosti protokola i analize mrežnog prometa u stvarnom vremenu.			IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP10,		
Predložiti postupke optimizacije i upravljanja performansama mreže za postizanje zadane kvalitete servisa (QoS).			IU6	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP5, IUSP10, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Osnove hijerarhijskih sustava i FCAPS model mrežnog upravljanja.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

2.	Poslovno vođeno upravljanje (BDIM), OSS i BSS sustavi.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Arhitektura testnog sustava i životni ciklus mreže.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Instalacija, održavanje i izolacija problema u mreži.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Proaktivni i reaktivni pristupi upravljanju.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Zajamčena razina usluge (SLA), nadzor performansi i QoS/QoE.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Platforme i protokoli za upravljanje mrežama (HP Open View, SNMP, RMON).	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Sinkronizacija agenata, RMON agenti i analiza protokola.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Metode analize i dekodiranja protokola u realnom vremenu.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Optimizacija performansi mreže za postizanje kvalitete servisa (QoS).	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Elementi teorije hijerarhijskih sustava s više razina.	2	2	0
	2.	FCAPS model mrežnog upravljanja: pogreškama, konfiguracijama, obračunom korisničkih usluga, performansama i sigurnošću.	2	2	0
	3.	Poslovno vođeno upravljanje informacijskim tehnologijama (BDIM). OSS i BSS sustavi.	2	2	0
	4.	Opća arhitektura testnog hardvera i softvera. Životni ciklus mreža.	2	2	0
	5.	Instalacija i održavanje mreže. Izolacija i rješavanje problema.	2	2	0
	6.	Proaktivni i reaktivni pristup u upravljanju mrežom.	2	2	0
	7.	Garantirana performansa i ugovor o garantiranoj razini usluge (SLA).	2	2	0
	8.	Distribuirani sustavi nadzora performanse i QoS/QoE krajnjeg korisnika. ** 1. kolokvij	2	2	0
	9.	Platforma za upravljanje mrežom (primjer HP Open View). SNMP protokol.	2	2	0
	10.	Arhitektura SNMP nadzornog sustava. Format SNMP poruke. RMON standardi.	2	2	0
	11.	Sinkronizacija mjernih agenata. Namjenski RMON agenti i analizatori protokola.	2	2	0
	12.	Klasična analiza protokola. Pasivni nadzor i simulacija.	2	2	0
	13.	Dekodiranje protokola i statistička analiza prometa za detekciju novih protokola.	2	2	0
	14.	Testiranje sukladnosti standardnim i privatnim protokolima. Ekspertna analiza protokola.	2	2	0
	15.	Optimizacija/planiranje i upravljanje performansom mreže za postizanje željene kvalitete servisa (QoS). ** 2. kolokvij	2	2	0



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

UKUPNO		30	30	0			
Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo					
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☒	Seminarski rad	☐	Eksperimentalni rad	☐
Pismeni ispit	☒	Usmeni ispit	☒	Esej	☐	Istraživanje	☐
Projekt	☐	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☒
Portfolio	☐		☐		☐		☐
OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU							
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)			
Pohađanje nastave	IU1-IU6	60	2	0			
Rad na vježbama	IU1-IU6	30	1	0			
Kolokvij 1	IU1-IU6	30	1	40			
Kolokvij 2	IU1-IU6	30	1	40			
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	60*	2*	80*			
Usmeni ispit	IU1-IU6	30	1	20			
Ukupno		180	6	100			
Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:							
- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 % - 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 % - 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 % - 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 % - 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %							
LITERATURA							
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij							
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata				
Tanenbaum, A. (2010.). Computer Networks, 5th edition. Prentice-Hall.	5						
Dopunska literatura							
Burns, K.(2003.). TCP/IP Analysis and Troubleshooting Toolkit. Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing Inc.							
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku							

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

(studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ostvarili pravo polaganja ispita, redoviti studenti obvezni su nazočiti predavanjima i vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obvezni nazočiti predavanjima.

Tijekom semestra održavaju se dva kolokvija iz teorijskoga dijela kolegija. Usmenom dijelu ispita pristupaju studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na svakom kolokviju. Studenti koji nisu ostvarili najmanje 50% bodova na oba kolokvija, a ispunili su druge obveze na kolegiju, pristupaju pisanom dijelu ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka. Studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na pisanom ispitu pristupaju usmenom dijelu ispita. Za uspješno polaganje usmenog dijela ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Arhitektura mreža nove generacije					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički	☐			Doktorski	☐
Godina studija	1.					
Semestar	2.					
Broj ECTS bodova	5					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je stjecanje znanja o arhitekturi, protokolima i tehnikama prijenosa u mrežama nove generacije, s naglaskom na integraciju usluga, IP mreže, VoIP sustave te osiguranje kvalitete usluge.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)		Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)			
Vrednovati arhitekturu i trendove razvoja u suvremenim telekomunikacijskim mrežama i mrežama temeljenim na IP-u.		IU1	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP10			
Usporediti svojstva spojnih, nespojnih i konvergentnih mrežnih arhitektura (All-IP, mobilni IP, SIP mobilnost).		IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP10			
Procijeniti učinkovitost metoda kontrole pogrešaka (ARQ i FEC) temeljem vjerojatnosti pogreške u prijenosu (BER, FER, PER).		IU3	IUSP1, IUSP3, IUSP4, IUSP8			
Primijeniti alate za objektivnu procjenu kvalitete signala govora.		IU4	IUSP1, IUSP3, IUSP4, IUSP5			
Podesiti parametre mrežnih elemenata radi poboljšanja kvalitete usluge.		IU5	IUSP1, IUSP3, IUSP4, IUSP5			
Procijeniti utjecaj izobličenja IP mreže na kvalitetu iskustva korisnika (QoE) u VoIP aplikacijama.		IU6	IUSP1, IUSP3, IUSP4, IUSP8, IUSP10			
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Arhitektura javnih telekomunikacijskih i IP mreža.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Digitalizacija, integracija servisa, paketska	IU1	Predavanja, vježbe,	Kolokviji, pisani ispit, usmeni		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

	komutacija.		LMS Merlin	ispit
3.	Performansa prijenosa, vjerojatnost pogreške (BER, FER, PER) i kontrola pogrešaka (ARQ, FEC).	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Spojne, nespojne i konvergentne mreže (All-IP, mobilnost, SIP).	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Arhitektura VoIP sustava, gateway obradba i signalizacijski protokoli (H.323, SIP, MEGACO).	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Kontrola pristupa, transport protokoli VoIP-a, Triple-play, inteligentne mreže (IN).	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	QoS i QoE u multiservisnim IP mrežama.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Subjektivni i objektivni kriteriji kvalitete signala govora (MOS, kašnjenje, jitter).	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Odjek, poništavači odjeka i utjecaj izobličenja IP mreže na VoIP usluge.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Arhitektura javne telekomunikacijske mreže i interneta.	2	1	0
	2.	Trendovi digitalizacije, integracije servisa i uvođenje paketske komutacije.	2	1	0
	3.	Performansa prijenosa digitalnim sustavom; teorijska i praktična vjerojatnost pogreške simbola (BER, BLER, FER, PER).	2	1	0
	4.	Kontrola pogrešaka (ARQ i FEC).	2	1	0
	5.	Spojne i nespojne mrežne arhitekture. Internet. Konvergentne mreže (i) all-IP mreže.	2	1	0
	6.	Problem mobilnosti u IP baziranim mrežama. Mobilni IP, hijerarhijski mobilni IP i proširena SIP mobilnost.	2	1	0
	7.	Arhitektura VoIP sustava. Signalizacijska ravnina i ravnina servisa. Operativni modeli mreže.	2	1	0
	8.	Obradba „predajnog gatewaya“. Obradba „prijamnog gatewaya“. ** 1. kolokvij	2	1	0
	9.	Usporedba H.323, SIP i MEGACO signalizacijskih protokola.	2	1	0
	10.	Kontrola pristupa. Transportni protokoli za VoIP. Isporuca govornih paketa u realnom vremenu.	2	1	0
	11.	Triple-play servis. Inteligentna mreža (IN).	2	1	0
	12.	Kvaliteta usluge (QoS) i kvaliteta iskustva korisnika (QoE) u multiservisnim mrežama.	2	1	0
	13.	IP QoS arhitektura. QoS u VoIP-u. Parametri performanse krajnjeg korisnika.	2	1	0
	14.	Definicija kvalitete signala govora; subjektivni (MOS) i objektivni kriteriji. Kašnjenje, jitter, jitterska odvajacka memorija.	2	1	0
	15.	Odjek, poništavači odjeka, izobličenja IP mreže i njihov utjecaj na performansu servisa kod krajnjeg korisnika (primjer VoIP). ** 2. kolokvij	2	1	0
UKUPNO			30	15	0



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU6	45	1,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU6	15	0,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU6	30	1	40
Kolokvij 2	IU1-IU6	30	1	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	60*	2*	80*
Usmeni ispit	IU1-IU6	30	1	20
Ukupno		150	5	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Talukder, A. K. (2013.). Convergence Through All-IP Networks. Pan Stanford Publishing.	5	

Dopunska literatura

Russel, T. (2008.). Session Initiation Protocol (SIP): Controlling Convergent Networks. New York: McGraw-Hill.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

(studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ostvarili pravo polaganja ispita, redoviti studenti obvezni su nazočiti predavanjima i vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obvezni nazočiti predavanjima.

Tijekom semestra održavaju se dva kolokvija iz teorijskoga dijela kolegija. Usmenom dijelu ispita pristupaju studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na svakom kolokviju. Studenti koji nisu ostvarili najmanje 50% bodova na oba kolokvija, a ispunili su druge obveze na kolegiju, pristupaju pisanom dijelu ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka. Studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na pisanom ispitu pristupaju usmenom dijelu ispita. Za uspješno polaganje usmenog dijela ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail: elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Metodologija znanstvenoistraživačkoga rada					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički	☐		Doktorski	☐	
Godina studija	1.					
Semestar	2.					
Broj ECTS bodova	4					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac, izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je stjecanje znanja o metodama, tehnikama i etičkim principima znanstvenoistraživačkog rada te razvijanje vještina potrebnih za samostalno provođenje znanstvenih i stručnih istraživanja.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Klasificirati vrste i metode znanstvenih i stručnih istraživanja s obzirom na njihove značajke i primjenjivost.			IU1	IUSP8-IUSP10		
Primijeniti odgovarajuće znanstvene metode (analiza, sinteza, indukcija, dedukcija, eksperiment, modeliranje) pri istraživanju i rješavanju tehničkih i znanstvenih problema.			IU2	IUSP1, IUSP8, IUSP9		
Formulirati znanstveni problem, ciljeve istraživanja i hipoteze na temelju analize postojeće stručne i znanstvene literature.			IU3	IUSP8-IUSP10		
Izraditi detaljan plan istraživanja, uključujući prikupljanje i analizu podataka, primjenjujući pravila struke i akademske standarde.			IU4	IUSP1, IUSP8, IUSP9		
Strukturirati rezultate znanstvenog i stručnog istraživanja u obliku tehničkog, diplomskog ili znanstvenog rada.			IU5	IUSP1, IUSP8, IUSP9		
Kritički procijeniti znanstvena i stručna djela primjenjujući etička načela znanstvenog rada i istraživačke djelatnosti.			IU6	IUSP9, IUSP10		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Pojam, značajke i klasifikacija znanosti; područje tehničkih znanosti.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
 GODINU**

F04-12

2.	Obilježja znanstvenih i stručnih istraživanja.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Temeljne metode istraživanja (indukcija, dedukcija, analiza, sinteza).	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Ostale znanstvene metode (apstrakcija, dokazivanje, komparacija).	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Statistička, kibernetička, eksperimentalna metoda i metoda modeliranja.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Tehnologija istraživanja: formuliranje problema, hipoteze i ciljeva istraživanja.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Izrada plana istraživanja i analiza literarne građe.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Pisanje znanstvenog rada: struktura, tehnička obrada, kontrola rezultata.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Kritička procjena znanstvenih djela i etička načela istraživačkog rada.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Pojam, temeljne značajke i klasifikacija znanosti.	2	1	0
	2.	Elektrotehnika kao grana područja tehničkih znanosti.	2	1	0
	3.	Obilježja znanstvenog i stručnog istraživanja.	2	1	0
	4.	Metode istraživanja: indukcija, dedukcija, analiza, sinteza.	2	1	0
	5.	Metode istraživanja: apstrakcija, konkretizacija, generalizacija, specijalizacija.	2	1	0
	6.	Metode istraživanja: dokazivanje, opovrgavanje, klasifikacija, deskripcija, komparacija.	2	1	0
	7.	Statistička metoda, metoda modeliranja, kibernetička metoda.	2	1	0
	8.	Eksperimentalna metoda, teorija sustava kao metoda. ** 1. kolokvij	2	1	0
	9.	Metode istraživanja: anketiranje, promatranje, brojenje, mjerenje.	2	1	0
	10.	Tehnologija istraživanja: uočavanje i formulacija problema, postavljanje hipoteze.	2	1	0
	11.	Izbor i analiza teme, izrada plana istraživanja.	2	1	0
	12.	Bibliografija, prikupljanje i proučavanje literarne građe i informacija.	2	1	0
	13.	Struktura znanstvenog djela, opisivanje i rješavanje problema, kontrola rezultata istraživanja.	2	1	0
	14.	Pisanje teksta i tehnička obrada stručnog djela.	2	1	0
	15.	Djela na diplomskom i poslijediplomskom studiju: seminarski rad, diplomski rad, doktorska disertacija. ** 2. kolokvij	2	1	0
UKUPNO			30	15	0

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☐ mentorski rad
-------------------------------------	--	---



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

☐ terenska nastava

☐ ostalo

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU6	45	1,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU6	15	0,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU6	15	0,5	40
Kolokvij 2	IU1-IU6	30	1	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	45*	1,5*	80*
Usmeni ispit	IU1-IU6	15	0,5	20
Ukupno		120	4	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Zelenika, R. (2000.). Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela. Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci.	5	

Dopunska literatura

Budin L., Roić S. (2001.). Znanost za 21. stoljeće; (određena poglavlja). Zagreb, Klub hrvatskih humboldtovaca.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ostvarili pravo polaganja ispita, redoviti studenti obvezni su nazočiti predavanjima i vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obvezni nazočiti predavanjima.

Tijekom semestra održavaju se dva kolokvija iz teorijskoga dijela kolegija. Usmenom dijelu ispita pristupaju studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na svakom kolokviju. Studenti koji nisu ostvarili najmanje 50% bodova na oba kolokvija, a ispunili su druge obveze na kolegiju, pristupaju pisanom dijelu ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka. Studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na pisanom ispitu pristupaju usmenom dijelu ispita. Za uspješno polaganje usmenog dijela ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE									
Kod									
Naziv kolegija	Sociopsihologija								
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu								
Modul studija									
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐			
	Sveučilišni specijalistički	☐			Doktorski	☐			
Godina studija	1.								
Semestar	2.								
Broj ECTS bodova	3								
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐					
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Nikolina Hazdovac Bajić								
Suradnik na kolegiju									
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3							
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja		Vježbe		Seminari			
		30		0		0			
OPIS KOLEGIJA									
Ciljevi kolegija									
Cilj kolegija je razviti razumijevanje temeljnih pojmova i teorija socijalne psihologije te suvremenih društvenih pojava u kontekstu tehničkih i profesionalnih izazova.									
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)				Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)			
Opisati temeljne koncepte socijalne psihologije u kontekstu suvremenog društva.				IU1		IUSP9			
Usporediti makro- i mikro-pristupe društvenom životu s primjerima iz prakse.				IU2		IUSP9, IUSP10			
Prepoznati utjecaj društva na formiranje identiteta pojedinca u suvremenom kontekstu				IU3		IUSP9			
Analizirati ulogu individualizma, konzumerizma i potrošačkog mentaliteta u oblikovanju društvenih odnosa.				IU4		IUSP9, IUSP10			
Kritički prosuditi oblike društvene stratifikacije, društvenih statusa i procesa mekdonaldizacije u postmodernom društvu.				IU5		IUSP9			
Integrirati ključne teme i teorije kolegija u samostalnoj refleksiji kroz pisanje eseja i grupne diskusije.				IU6		IUSP9, IUSP11			
Uvjeti za upis kolegija									
Nema uvjeta za upis kolegija.									
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE									
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE		METODE VREDNOVANJA				
1.	Sociologija, psihologija, filozofija, sociopsihologija – temeljni pojmovi i međusobne poveznice	IU1	Predavanja, interaktivna prezentacija, rad na tekstu		Prvi kolokvij, esej, usmeni ispit				



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
 GODINU**

F04-12

2.	Makro- i mikro-pristupi društvenom životu	IU2	Predavanja, diskusija, rad na tekstu	Prvi kolokvij, esej, usmeni ispit
3.	Pojedinac i suvremeno društvo; Razumijevanje sebe u društvenom kontekstu	IU3	Predavanja, rad u grupama, diskusija	Prvi kolokvij, esej, usmeni ispit
4.	Socijalna psihologija kulture; Individualizam	IU4	Predavanja, rad u grupama, rad, diskusija	Prvi kolokvij, esej, usmeni ispit
5.	Konzumerizam; Potrošački mentalitet i njegova očitovanja	IU4	Predavanja, rad u parovima, rad na tekstu, diskusija	Drugi kolokvij, esej, usmeni ispit
6.	Mekdonaldizacija društva; Sociopsihološke dimenzije mekdonaldizacije	IU5	Predavanja, rad na tekstu, diskusija	Drugi kolokvij, esej, usmeni ispit
7.	Društvena stratifikacija; Društveni status u postmodernom društvu	IU5	Predavanja, rad na tekstu, diskusija	Drugi kolokvij, esej, usmeni ispit
8.	Završna diskusija – povezivanje svih prorađenih tema	IU6	Diskusija	Drugi kolokvij, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvod u socijalnu psihologiju	2	0	0
	2.	Makro- i mikro-pristupi društvenom životu	2	0	0
	3.	Pojedinac i suvremeno društvo	2	0	0
	4.	Razumijevanje sebe u društvenom kontekstu: socijalizacija, socijalna percepcija i kognicija	2	0	0
	5.	Razumijevanje sebe u društvenom kontekstu: spoznaja socijalne okoline, međuljudski odnosi	2	0	0
	6.	Socijalna psihologija kulture	2	0	0
	7.	Individualizam	2	0	0
	8.	Imanje i bivanje – Konzumerizam kao način suvremenog života ** 1. kolokvij	2	0	0
	9.	Potrošački mentalitet i njegova očitovanja	2	0	0
	10.	Digitalni konzumerizam i virtualni identiteti u suvremenom društvu	2	0	0
	11.	Mekdonaldizacija i njene sociopsihološke dimenzije	2	0	0
	12.	Društvena stratifikacija	2	0	0
	13.	Društveni status u postmodernom društvu	2	0	0
	14.	Povezivanje svih prorađenih tema u završnoj diskusiji	2	0	0
	15.	** 2. kolokvij	2	0	0
UKUPNO			30	0	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☒	Seminarski rad	☐	Eksperimentalni rad	☐
-------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------	---------------------	--------------------------



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail: elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

Pismeni ispit	☐	Usmeni ispit	☒	Esej	☒	Istraživanje	☐
Projekt	☐	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☐
Portfolio	☐		☐		☐		☐

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1 - IU6	30	1	0
1. kolokvij	IU1 - IU4	24	0,8	40
2. kolokvij	IU4 - IU6	24	0,8	40
Esej	IU1 - IU5	12	0,4	20
Usmeni ispit (za studente koji ne polože kolokvije 1 i 2)	IU1 - IU6	48	1,6*	80*
Ukupno		90	3	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Aronson, E.; Wilson, T. D.; Akert, R. D. (2005). Socijalna psihologija. Zagreb: Mate.	1	
Pennington, D. C. (2004). Osnove socijalne psihologije. Jastrebarsko: Naklada Slap.	4	
Ritzer, G. (1999). Mekdonaldizacija društva. Zagreb: Naklada Jesenski i Turk/ Hrvatsko sociološko društvo	1	
de Botton, A. (2005). Statusna tjeskoba. Zagreb: SysPrint	1	

Dopunska literatura

Fromm, E. Imati ili biti (1989). Zagreb: Naprijed

Bruckner, P. (1997). Napast nedužnosti. Zagreb: Naprijed.

Kucuk, S. U. (2016). Consumerism in the Digital Age. Journal of Consumer Affairs, 50/3, str. 515-537.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istraživačko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12
prolaznosti.		
Dodatne informacije o kolegiju		

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Električni poriv broda					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički	☐			Doktorski	☐
Godina studija	2.					
Semestar	3.					
Broj ECTS bodova	4					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Dinka Lale					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je osposobiti studente za analizu i primjenu električne propulzije na brodovima, s naglaskom na njihove prednosti, značajke i utjecaj na kvalitetu električne energije.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Identificirati prednosti električne propulzije prema mehaničkom prijenosu energije od pogonskog stroja do brodskog vijka.			IU1	IUSP1, IUSP7		
Analizirati značajke porivnih uređaja, propulzijskih elektromotora.			IU2	IUSP2		
Analizirati konfiguraciju elektroenergetskog sustava broda i sustava električne propulzije.			IU3	IUSP6, IUSP10		
Interpretirati načelo rada propulzijskih pretvarača frekvencije i njihov utjecaj na kvalitetu električne energije u brodskoj električnoj mreži.			IU4	IUSP3, IUSP7		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Povijesni razvoj, ponašanje broda, brodskog vijka i porivnog elektromotora, potpuno električne i kombinirane propulzije, propulzije s električnim prijenosom.	IU1	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Primjena visokog napona na brodovima s dizel električnom propulzijom.	IU1	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjere na predavanju/ vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr			Obrazac		
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU					F04-12

3.	Konfiguracija elektroenergetskog sustava broda i sustava električne propulzije	IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjere na predavanju/ vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	
4.	Propulzijski elektromotori, transformatori. Propulzijski pretvarači frekvencije.	IU2, IU4	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjere na predavanju/ vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	
5.	Kvaliteta električne energije.	IU2, IU4	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjere na predavanju/ vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	
6.	Zahtjevi za električni porivni sustav. Upravljanje podtrupnim porivnicima.	IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjere na predavanju/vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	
7.	Trendovi razvoja i perspektive.	IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Provjere na predavanju/vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	

Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
	1.	Povijesni razvoj.	2	1	0
	2.	Uvod u električnu propulziju, eksploatacijske prednosti električne propulzije.	2	1	0
	3.	Ponašanje broda. Porivni uređaji. Ponašanje brodskog vijka.	2	1	0
	4.	Ponašanje porivnog elektromotora.	2	1	0
	5.	Potpuno električne i kombinirane propulzije.	2	1	0
	6.	Propulzije s električnim prijenosom.	2	1	0
	7.	Primjena visokog napona na brodovima s dizel električnom propulzijom **1. kolokvij	2	1	0
	8.	Konfiguracija elektroenergetskog sustava broda i sustava električne propulzije.	2	1	0
	9.	Propulzijski elektromotori. Propulzijski transformatori.	2	1	0
	10.	Propulzijski pretvarači frekvencije	2	1	0
	11.	Kvaliteta električne energije.	2	1	0
	12.	Zahtjevi za električni porivni sustav.	2	1	0
	13.	Održavanje, rukovanje, dijagnostika kvara.	2	1	0
	14.	Održavanje, rukovanje, dijagnostika kvara.	2	1	0
	15.	Trendovi razvoja i perspektive. ** 2. kolokvij	2	1	0
UKUPNO			30	15	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU4	45	1,5	0
Provjere na predavanju/vježbama	IU1-IU4	15	0,5	10
Rad na vježbama	IU1-IU4	15	0,5	15
Kolokvij 1	IU1-IU4	15	0,5	25
Kolokvij 2	IU1-IU4	15	0,5	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU4	30*	1*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU4	15	0,5	25
Ukupno		120	4	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Skalicki, B., Grilec, J. (2000.) Brodski električni uređaji. Zagreb: FSB.	4	
Milković, M. (2005.) Brodske električne mreže. Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku.	25	

Dopunska literatura

Hall, D. T. (1990.) Practical Marine Electrical Knowledge. London: Witherby London.

Smith, P. W. (1966.) Modern Marine Electricity And Electronics. Maryland. USA.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita.

Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Mobilne brodske komunikacijske mreže					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☒	
Godina studija	2.					
Semestar	3.					
Broj ECTS bodova	4					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je stjecanje naprednih znanja i vještina iz područja mobilnih komunikacijskih sustava, uključujući pomorske, kopnene i satelitske mreže, te razumijevanje njihovog funkcioniranja, upravljanja i razvoja.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Vrednovati karakteristike i primjenu javnih, specijaliziranih i satelitskih mobilnih mreža u pomorskim i kopnenim komunikacijama.			IU1	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP10		
Analizirati tehničke i organizacijske aspekte obalnih radiopostaja, sustava identifikacije pretplatnika te načina višestrukog pristupa u mobilnim mrežama.			IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP3, IUSP4, IUSP8		
Procijeniti utjecaj smetnji na performanse analognih i digitalnih radiodifuznih sustava.			IU3	IUSP1, IUSP3, IUSP5		
Usporediti svojstva, domet, usluge i troškove različitih celularnih radiomreža (2G/GSM, 3G/UMTS, 4G/LTE) i satelitskih sustava (LEO, MEO, GEO).			IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP10		
Integrirati specifičnosti komunikacija brod–brod i brod–kopno, globalnog i lokalnog pokrivanja, te višestrukosti pokrivanja i međusatelitskih veza u mobilnim sustavima.			IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP5		
Kritički prosuditi trendove razvoja postojećih i nadolazećih mobilnih komunikacijskih sustava i njihovu primjenu u pomorskom i kopnenom okruženju.			IU6	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP8, IUSP10		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
SADRŽAJ KOLEGIJA			ISHODI	NASTAVNE	METODE VREDNOVANJA	



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

		UČENJA KOLEGIJA	METODE			
1.	Globalne i lokalne pomorske mreže; javne i specijalizirane mreže.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Međunarodni radiopromet, obalne radiopostaje i identifikacija pretplatnika.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Načini višestrukog pristupa, vrste usluga i troškovi mobilnih mreža.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
4.	Radiodifuzni sustavi (DAB/DVB), smetnje i metode zaštite.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
5.	Celularne radiomreže: GSM, UMTS, LTE – svojstva, domet, razvoj.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
6.	Satelitske mreže (LEO, MEO, GEO), globalno pokrivanje i usporedba s Inmarsatom, Iridiumom i ICO-om.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
7.	Višestrukost pokrivanja, međusatelitska veza i specifičnosti komunikacije brod–brod i brod–kopno.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
8.	Troškovi, naplata usluga i usporedba cijena mobilnih komunikacija.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
9.	Nadolazeći mobilni komunikacijski sustavi i njihova primjena.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
10.	Trendovi razvoja mobilnih sustava za pomorsku i kopnenu primjenu.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema		Broj sati		
				P	V	S
	1.	Pomorske mobilne mreže: Globalno i lokalno pokrivanje.		2	1	0
	2.	Javne mobilne mreže. Specijalizirane mreže za pomorstvo.		2	1	0
	3.	Međunarodni radiopromet. Obalne radiopostaje.		2	1	0
	4.	Identifikacija pretplatnika i načini pozivanja. Prijenos, prespajanje na kopnu, održavanje, razvoj i nadzor.		2	1	0
	5.	Načini višestrukog pristupa. Vrste usluga, troškovi i sustav naplate.		2	1	0
	6.	Radio-difuzni sustavi, analogni (DAB) i digitalni (DVB). Utjecaji smetnji i metode zaštite.		2	1	0
	7.	Celularne radiomreže, domet i usluge, te značaj za pomorstvo.		2	1	0
	8.	Organizacija i razvoj celularnih mreža (GSM 2.5G, 3G, 4G, UMTS, CDMA). ** 1. kolokvij		2	1	0
	9.	Satelitske mobilne mreže: LEO, MEO i GEO koncept. Globalno i točkasto pokrivanje Zemlje.		2	1	0
	10.	Organizacija Inmarsata i usporedba s drugim satelitskim sustavima u razvoju.		2	1	0
	11.	Višestrukost pokrivanja i međusatelitska veza. Iridium sustav, ICO sustav.		2	1	0
	12.	Vrste usluga i usporedba cijena satelitskih sustava. Operatori (LESO) i usluge za pomorske potrebe.		2	1	0
13.	Specifičnosti veze brod–brod. Ostali mobilni sustavi u razvoju.		2	1	0	

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail: elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr				Obrazac	
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU				F04-12	

14.	Ostvareni troškovi i sustav naplate mobilnih i satelitskih komunikacijskih usluga.	2	1	0
15.	Trendovi razvoja budućih mobilnih komunikacijskih sustava. ** 2. kolokvij	2	1	0
UKUPNO		30	15	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☒	Seminarski rad	☐	Eksperimentalni rad	☐
Pismeni ispit	☒	Usmeni ispit	☒	Esej	☐	Istraživanje	☐
Projekt	☐	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☒
Portfolio	☐		☐		☐		☐

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU				
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni				
Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU6	45	1,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU6	15	0,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU6	15	0,5	40
Kolokvij 2	IU1-IU6	15	0,5	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	30*	1*	80*
Usmeni ispit	IU1-IU6	30	1	20
Ukupno		120	4	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA		
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Rappaport, T. 2001. Wireless Communications – Principles and Practice. Prentice Hall.	5	

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Dopunska literatura

Pozar, D. (2000.). Microwave and RF Design of Wireless Systems. John Wiley.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ostvarili pravo polaganja ispita, redoviti studenti obvezni su nazočiti predavanjima i vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obvezni nazočiti predavanjima.

Tijekom semestra održavaju se dva kolokvija iz teorijskoga dijela kolegija. Usmenom dijelu ispita pristupaju studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na svakom kolokviju. Studenti koji nisu ostvarili najmanje 50% bodova na oba kolokvija, a ispunili su druge obveze na kolegiju, pristupaju pisanom dijelu ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka. Studenti koji su ostvarili najmanje 50% bodova na pisanom ispitu pristupaju usmenom dijelu ispita. Za uspješno polaganje usmenog dijela ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE									
Kod									
Naziv kolegija		Menadžment u pomorstvu							
Studijski program		Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu							
Modul studija									
Razina programa		Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐		
		Sveučilišni specijalistički	☐			Doktorski	☐		
Godina studija		2.							
Semestar		3.							
Broj ECTS bodova		3							
Status kolegija		Obvezni	☒		Izborni	☐			
Nositelj kolegija		prof. dr. sc. Ivona Vrdoljak Raguž							
Suradnik na kolegiju		mr. sc. Ivan Jelčić, pred.							
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave		ECTS koeficijent opterećenja studenata		3					
		Broj sati (P+V+S)		Predavanja		Vježbe		Seminari	
				30		30		0	
OPIS KOLEGIJA									
Ciljevi kolegija									
Cilj je kolegija upoznati studente s osnovnim pojmovima i funkcijama menadžmenta te njihovoj ulozi i važnosti u poslovanju poduzeća.									
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)				Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)			
Analizirati menadžment u pomorstvu kao znanstvenu disciplinu i praksu.				IU1		IUSP9, IUSP11			
Analizirati unutarnje i vanjsko okruženje i izraditi SWOT analizu te problematiku etičnosti u poslovanju i važnost primjene društveno odgovornog poslovanja.				IU2		IUSP9, IUSP11			
Prosudivati menadžersku funkciju planiranja iz različitih perspektiva i razina menadžmenta u pomorstvu.				IU3		IUSP9, IUSP11			
Prosudivati menadžersku funkciju organiziranja iz različitih perspektiva i razina menadžmenta u pomorstvu.				IU4		IUSP9, IUSP11			
Prosudivati menadžerske funkcije ljudskih potencijala i vođenja iz različitih perspektiva i razina menadžmenta u pomorstvu.				IU5		IUSP9, IUSP11			
Prosudivati menadžersku funkciju kontroliranja iz različitih perspektiva i razina menadžmenta u pomorstvu.				IU6		IUSP9, IUSP11			
Uvjeti za upis kolegija									
Nema uvjeta za upis kolegija.									
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE									
	SADRŽAJ KOLEGIJA			ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE		METODE VREDNOVANJA		
1.	Uvod u menadžment u pomorstvu.			IU1	Predavanja, vježbe, Merlin		Kolokviji, pisani ispit		

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr			Obrazac		
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU					F04-12

2.	Teorije menadžmenta	IU1	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit		
3.	SWOT analiza	IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit		
4.	Etika i društveno odgovorno poslovanje u pomorstvu	IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit		
5.	Planiranje kao menadžerska funkcija u pomorstvu	IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit		
6.	Odlučivanje kao menadžerski proces u pomorstvu	IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit		
7.	Organiziranje kao menadžerska funkcija u pomorstvu	IU4	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit		
8.	Ljudski potencijali kao menadžerska funkcija u pomorstvu	IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit		
9.	Vođenje kao menadžerska funkcija u pomorstvu	IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit		
10.	Kontroliranje kao menadžerska funkcija u pomorstvu	IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit		

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodno predavanje - funkcije, aktivnosti i uloge menadžera, menadžerske vještine, menadžment kao znanost i vještina.	2	2	0
	2.	Etika i društveno dogovorno poslovanje u pomorskom menadžmentu.	2	2	0
	3.	Menadžment i unutarnje i vanjsko okruženje.	2	2	0
	4.	Temeljne odrednice funkcije planiranja - pojam, sadržaj, razine i tipovi planiranja, etape u procesu planiranja, vremenski horizont i odgovornost za planiranje.	2	2	0
	5.	Odlučivanje - pojam odlučivanja, modeli, odlučivanja, vrste odluka, sustavi za potporu odlučivanju, sustavi za potporu grupnom odlučivanju, okolnosti u kojima se donose odluke.	2	2	0
	6.	Strategija lučkih i brodarskih poduzeća.	2	2	0
	7.	Hijerarhijske razine menadžmenta i brodarstvo.	2	2	0
	8.	Organizacija i organizacijska struktura - pojam i sadržaj organiziranja, oblikovanje organizacijske strukture i njezini oblici.	2	2	0
	9.	Struktura brodarskih poduzeća.	2	2	0
	10.	Upravljanje ljudskim potencijalima u brodarskim poduzećima.	2	2	0
	11.	Vodstvo, vođenje i motivacija - osnovne značajke, teorije i modeli.	2	2	0
	12.	Komuniciranje i interpersonalni procesi u brodarskim poduzećima.	2	2	0
	13.	Kontroliranje - pojam, proces, sustavi, razine, metode i tehnike.	2	2	0
	14.	Međukulturalno okruženje i zaposleni u brodarstvu.	2	2	0
	15.	Upravljanje lukama.	2	2	0
UKUPNO			30	30	0

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

☐ obrazovanje na daljinu
☒ terenska nastava

☒ mentorski rad
☐ ostalo

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU6	60	2	0
Kolokvij 1	IU1-IU6	15	0,5	50
Kolokvij 2	IU1-IU6	15	0,5	50
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	30*	1*	50*
Ukupno		90	3	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Buble, M. (2006.) Osnove menadžmenta, Zagreb: Sinergija.	5	
Biličić, M., (2020.). Strateško planiranje u lučkim i brodarskim organizacijama, Pomorstvo.	1	
Biličić, M., (1998). Osuvremenjivanje upravljanja lukama, Zbornik radova Pomorskog fakulteta.	1	
Klepić, Z., Alfirević, N., Rahimić, Z. (2020.). Menadžment, Sarajevo, Split, Mostar: Sveučilište u Mostaru, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu, Ekonomski fakultet Univerziteta u Sarajevu.	5	

Dopunska literatura

Sikavica, P., Bahtijarević-Šiber, F., Pološki-Vokić, N. (2008.) Temelji menadžmenta, Zagreb: Školska knjiga.

Certo, S. C., Certo, S. T. (2006.). Modern Management, Tenth Edition, UK, Pearson Prentice Hall.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit je pismeni. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ispit polažu preko kolokvija na svakom kolokviju trebaju ostvariti minimalno 50% bodova.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Komunikacije na putničkim brodovima i megajahtama					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐	
Godina studija	2.					
Semestar	3.					
Broj ECTS bodova	4					
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni	☒		
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	15	0		

OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Cilj kolegija je stjecanje znanja o komunikacijskim sustavima na suvremenim brodovima.		
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)	Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)
Razlikovati fiksne i mobilne telekomunikacijske sustave na suvremenim putničkim brodovima.	IU1	IUSP1, IUSP2, IUSP8
Primijeniti osnove prijenosa i prespajanja u mobilnim i fizičkim prijenosima.	IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP8
Analizirati utjecaj satelitskih sustava na komunikacije u pomorstvu, uključujući prometne probleme, pokrivenost te mogućnosti i troškove različitih sustava.	IU3	IUSP1, IUSP2, IUSP3, IUSP8
Analizirati komunikacijske sustave za upravljanje sustavima broda.	IU4	IUSP1-IUSP3, IUSP8
Uvjeti za upis kolegija		
Nema uvjeta za upis kolegija.		

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE				
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA
1.	Fiksni i mobilni telekomunikacijski sustavi na putničkim brodovima.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
2.	Osnove prijenosa i prespajanja, mobilni i fizički prijenos i kabliranje. Računalne mreže na brodu i povezivanje na TK-sustave prema kopnu.VolP. Sustavi za prespajanje kanala i paketski prijenos.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
3.	Satelitski sustavi il njihov utjecaj na komunikacije u pomorstvu. Prometna problematika satelitskih	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

	sustava, lokalno i globalno pokrivanje. Inmarsat-C i LRIT - sustav za praćenje brodova. Tehnike usmjerenih satelitskih veza, sustavi za višekanalno komuniciranje preko VSAT-sustava. Usporedba mogućnosti i troškova komuniciranja između pojedinih sustava (Inmarsat, Iridium, Globalstar).			
4.	Povezivanje prema Internetu i širokopojasne usluge. Organizacije naplate troškova i optimizacija troškova, prometna slika sa strane TK-operatera (LESO).	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
5.	Komunikacijski sustavi za upravljanje sustavima broda (distribuirano upravljanje, nadzor i automatizaciju broda, NMEA 2000, CAN i sl.), senzorske mreže.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
6.	Uloga telekomunikacija u sigurnosti i komercijalnim aktivnostima. Značenje satelitskih veza za potrebe pogibli, sigurnost i komercijalu, značenje mobilnih čelijskih sustava za pomorstvo u priobalju i lukama.	IU1, IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Međunarodni propisi SOLAS (GMDSS) i klasifikacija plovila. Organizacija radiodužnosti. Namjenske mobilne mreže. Načela i temeljne osobine pomorskih pokretnih komunikacija. Vrste i uporaba teleusluga. Smjerovi komunikacije i prespajanje (komutacija).	2	1	0
	2.	Propagacija. Usmjerene i neusmjerene veze. Kanali i načini komuniciranja: simpleks, poludupleks i dupleks. Pomorske radiomreže, organizacija, vrste kanala, utjecaji smetnji i metode zaštite. Specifičnosti VHF-a i MF/HF-a.	2	1	0
	3.	Uvod u radiotelefoniju. Načini korespondencije i zadovoljenje međunarodnih normi. Komuniciranje na kratkim i velikim udaljenostima, najava i prelazak na radni kanal. Uporaba stručne literature (ITU, ALRS i sl.). Vođenje radiodnevnik.	2	1	0
	4.	Primjena komunikacija za traganje i spašavanje u SAR-u. Međubrodski veza. Napuštanje broda u kontekstu GMDSS-a. Ručni radio uređaji na brodu: VHF, SART i EPIRB, te rukovanje pri napuštanju broda. Poruke hitnosti i sigurnosti.	2	1	0
	5.	Komercijalne veze telefonijom prema javnoj mreži te uloga DSC-a. Naplata usluga. Sustavi napajanja. Održavanje i testiranje. Specifičnosti na radnim područjima, dometi i međusobne usporedbe. Uloga radioteleksa (NBDP). Načini zaštite prijenosa.	2	1	0
	6.	Primjena AIS za lociranje i identifikaciju putničkih brodova. Razmjena ostalih podataka preko AIS-a. Uloga VDR – snimača na putničkim brodovima. Prijenos podataka između integriranih uređaja na brodu.	2	1	0
	7.	Propagacije u satelitskim vezama. Mobilne satelitske mreže i Inmarsat. Satelitska područja i pokrivanje. Vrste standarda	2	1	0



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

		komuniciranja i mobilnih terminala (MES). Vrste satelitskih antena. Zemaljski segment Inmarsata i povezivanje s ostalim telekomunikjskim sustavima. *1. kolokvij			
	8.	Telefonija preko Inmarsata. Pozivanje prema kopnu ili drugom MES-u. Odabir obalne zemaljske postaje (LES) i organizacija prometa. Usluge za sigurnost i usluge ispomoći preko obalne postaje (LES). Elektronička pošta.	2	1	0
	9.	Komercijalne veze preko Inmarsat-C. Konverzija usluga prema različitim korisnicima na kopnu, teleks i faks. Pristup kopnu preko Interneta (e-mail). Veza s kopna prema brodskom Inmarsat-C/ Mini-C terminalu.	2	1	0
	10.	Karakteristike ostalih Inmarsat-standarda (Inmarsat-B/Fleet). Paketni način prijenosa i varijante sustava Inmarsat-Fleet. Razlike u načinu naplate. Povezivanje primopredajnika s brodskom računalnom mrežom i načini transfera podataka na kopno.	2	1	0
	11.	Interna telefonija na brodu (PABX). Organizacija računalnih mreža na brodu. Povezivanje broda na Internet. VoIP telefonija. Slanje velikih količina podataka. Video na zahtjev (VoD). Telekonferencija. Satelitska televizija i radiodifuzija televizijskog signala.	2	1	0
	12.	Različitost prijenosnih kanala u pojedinim satelitskim mrežama, dimenzioniranje kapaciteta LESO-a, uvjeti za uvođenje QoS. Optimizacija prijenosnih resursa na strani telekom-operatera, dostupnost sustava s kopna i s broda.	2	1	0
	13.	Osiguranje kvalitetne razine (QoS) s kraja na kraj. Određivanje standarda kvalitetne razine (SLS) za pojedine usluge. Uska grla i posluživanje masovnih korisnika. Mogućnost dimenzioniranja sustava s obzirom na promet.	2	1	0
	14.	Tehnike usmjerenih satelitskih veza. Sustavi za višekanalno komuniciranje preko VSAT-sustava. Različite topologije i njihova primjena. Uloga G-linka i razmještaj zemaljskih postaja. Uporaba VSAT- a na putničkim brodovima. Usluge i naplata.	2	1	0
	15.	Drugi satelitski sustavi i njihov utjecaj na komunikacije u pomorstvu. Usporedba mogućnosti i troškova komuniciranja između pojedinih sustava. Značenje satelitskih veza za potrebe pogibli i sigurnosti. *2. kolokvij	2	1	0
UKUPNO			30	15	0
Vrste izvođenja nastave (staviti X)			☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava ☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail: elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU4	45	1,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU4	15	0,5	0
Kolokvij 1	IU1, IU2	15	0,5	25
Kolokvij 2	IU3, IU4	15	0,5	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU4	30*	1*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU4	30	1	50
Ukupno		120	4	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Krile, S. (2004.). Elektroničke komunikacije u pomorstvu: mobilne satelitske veze. Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku.	6	
Krile, S. (2011.). Komunikacijski sustavi u pomorstvu: mobilne radiomreže. Dubrovnik: Europrint.	11	

Dopunska literatura

Bažant, A. & all. (2004.). Osnovne arhitekture mreža. Zagreb : Element

Lees, Graham D., Williamson William G.. (2015.) Handbook for Marine Radio Communication, Informa Professional.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Tijekom semestra održavaju se dva kolokvija, jedan sredinom semestra te drugi zadnji tjedan semestra. Kolokviji se sastoje od zadataka te je na svakom od kolokvija za pozitivnu ocjenu potrebno imati barem 50% ukupnih bodova. Ako student nije ostvario zadovoljavajući broj bodova na jednom od kolokvija, može polagati ponovo taj kolokvij na prvom ispitnom roku nakon završetka semestra u kojem se izvodi ovaj kolegij. Nakon što je student položio pismeni dio ispita preko kolokvija, teorijski dio gradiva se provjerava na usmenom dijelu ispita na prvom ispitnom roku po završetku semestra u kojem se izvodi ovaj kolegij. Na usmenom dijelu ispita se formira konačna ocjena. Studenti koji ispit nisu položili pismeni dio ispita preko kolokvija, pristupaju ispitnim rokovima. Pismeni ispit se sastoji od zadataka, a ukupan zbroj bodova ispita mora biti barem 50%. Nakon što je student položio pismeni dio ispita, teorijski dio gradiva se provjerava na usmenom dijelu ispita gdje se formira konačna ocjena.



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

OPĆE INFORMACIJE

Kod					
Naziv kolegija	Automatsko upravljanje plovnim objektima				
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu				
Modul studija					
Razina programa	Prijediplomski i	☐	Diplomski	☒	Integrirani ☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐
Godina studija	2.				
Semestar	3.				
Broj ECTS bodova	3				
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni	☒	
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Ivana Palunko				
Suradnik na kolegiju					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3			
		Predavanja	Vježbe	Seminari	
	Broj sati (P+V+S)	30	15	0	

OPIS KOLEGIJA

Ciljevi kolegija

Cilj kolegija je stjecanje znanja iz vođenja, navigacije i matematičkog modeliranja s primjenom na modeliranje plovnih objekata s ciljem razumijevanja metoda i algoritama za analizu i sintezu sustava automatskog upravljanja plovnih objekata.

Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)	Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)
Primijeniti odgovarajuće fizikalne osnove pri matematičkom modeliranju dinamičkih sustava.	IU1	IUSP1, IUSP12
Procijeniti vezu između svojstava sustava kao što su stabilnost, osmotrivost i upravljivost pomoću analitičkih i grafo-analitičkih postupaka.	IU2	IUSP2, IUSP3, IUSP12
Primijeniti postupke parametriranja PID regulatora.	IU3	IUSP2, IUSP7, IUSP12
Primijeniti analitičke i numeričke funkcije programskih alata za analizu i rješavanje problema sustava automatskog upravljanja plovnim objektima.	IU4	IUSP8, IUSP12

Uvjeti za upis kolegija

Nema uvjeta za upis kolegija.

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE

	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA
1.	Osnove teorije automatskog upravljanja.	IU1, IU2	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, kolokviji, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
2.	Načela automatizacije, sustavi s negativnom	IU1-IU3	Predavanje;	Pisani ispiti, kolokviji, usmeni



**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
 GODINU**

F04-12

	povratnom vezom, stabilnost, točnost i kvaliteta regulacijskih procesa.		demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	ispiti, laboratorijske vježbe
3.	Definicije i značajke vođenja i navigacije.	IU1, IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, kolokviji, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
4.	Osnove matematičkog modeliranja s primjenom na modeliranje plovniha objekata.	IU1	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, kolokviji, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
5.	Sustav upravljanja plovnim objektom.	IU1-IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, kolokviji, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
6.	Automatski pilot, električne, mehanička i hidrauličke komponente.	IU3, IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, kolokviji, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
7.	Strukturni prikaz i prijenosne funkcije blokova automatskog pilota.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Pisani ispiti, kolokviji, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
8.	Načela adaptivne regulacije s primjenom na autopilotu.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Pisani ispiti, kolokviji, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
9.	Sustavi automatskog pozicioniranja plovnog objekta.	IU1-IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Pisani ispiti, kolokviji, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
10.	Primjena naučenih metoda na stvarnom sustavu kroz projektni zadatak	IU1-IU4	Rješavanje problema; otkrivanje; projekt; laboratorijski rad	Rješavanje problema; zadaci izvedbe; projekt

Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
	1.	Strukturna analiza sustava plovniha objekata.	2	1	0
	2.	Značajke i principi vođenja, navigacije i upravljanja morskih plovniha objekata.	2	1	0
	3.	Modeliranje (kinematika) morskih plovniha objekata.	2	1	0
	4.	Modeliranje (dinamika) morskih plovniha objekata.	2	1	0
	5.	Metode vođenja i upravljanja morskih plovniha objekata (optimalno).	2	1	0
	6.	Metode vođenja i upravljanja morskih plovniha objekata (adaptivno)	2	1	0
	7.	Metode vođenja i upravljanja morskih plovniha objekata (daljinsko vođenje bez posade...).	2	1	0
	8.	Adaptivni autopiloti.	2	1	0
	9.	Sustavi za dinamičko pozicioniranje morskih plovniha objekata.	2	1	0
	10.	Integrirani navigacijski sustavi.	2	1	0



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail: elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

11.	Korištenje Matlab-Simulink alata za simuliranje sustava vođenja.	2	1	0
12.	Korištenje Matlab-Simulink alata za navigacije.	2	1	0
13.	Korištenje Matlab-Simulink alata za upravljanja morskih plovniha objekata.	2	1	0
14.	Primjena novih tehnologija i tehnika u dijagnostici i upravljanju.	2	1	0
15.	Trendovi razvoja i perspektive.	2	1	0
UKUPNO		30	15	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU4	30	1	0
Rad na vježbama	IU1-IU4	15	0,5	20
Kolokvij 1	IU1, IU2	15	0,5	25
Kolokvij 2	IU3, IU4	15	0,5	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU4	30*	1*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU4	15	0,5	30
Ukupno		90	3	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Fossen, T. I. (2002.) Marine Control Systems-Guidance, Navigation and Control of Ships, Rigs und Underwater Vehicles, Marine Cybernetics. Trondheim, Norway.		
Vukić, Z., Kuljača, L.J., (2004.). Automatsko upravljanje-analiza linearnih sustava, Zagreb: Kigen d.o.o.	1	
Dopunska literatura		
El.Hawary, F., (2001.). The Ocean Engineering Handbook. CRC Press.		
Lakhmi, C. J., Clarence, W. S. (1999.). Intelligent Adaptive Control-Industrial Applications. CRC Press.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001. Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.		
Dodatne informacije o kolegiju		
Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.		

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Ekspertni sustavi u pomorstvu					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	2.					
Semestar	3.					
Broj ECTS bodova	3					
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni	☒		
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Ivona Zakarija					
Suradnik na kolegiju	Mihaela Kristić, univ. mag. ing. comp.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je upoznati studente s temeljnim načelima, metodama i tehnikama umjetne inteligencije, uključujući ekspertne sustave, teoriju igara i grafičke modele, te ih osposobiti za izgradnju baza znanja i implementaciju inteligentnih sustava u domeni pomorstva.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Objasniti temeljna načela, metode i tehnike umjetne inteligencije, uključujući ekspertne sustave i teoriju igara.			IU1	IUSP1, IUSP10		
Analizirati strategije rješavanja problema i njihovu primjenu u razvoju inteligentnih sustava.			IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP10		
Primijeniti usvojene metodologije za razvoj i implementaciju ekspertnih sustava specifičnih za pomorstvo.			IU3	IUSP1, IUSP3, IUSP7		
Izgraditi bazu znanja iz dostupnih izvora na temelju načela inženjerstva znanja.			IU4	IUSP1, IUSP8		
Identificirati moguće primjene umjetne inteligencije i ekspertnih sustava u poslovnom i tehnološkom kontekstu.			IU5	IUSP2, IUSP10		
Modelirati problem pomoću grafičkih modela poput Bayesovih mreža.			IU6	IUSP1, IUSP3		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Uvod u ekspertne sustave.	IU1, IU2	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci,	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

			LMS Merlin	
2.	Osnovni pojmovi umjetne inteligencije.	IU1, IU5	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
3.	Predstavljanje znanja i formalna logika.	IU1, IU4	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
4.	Neformalno predstavljanje znanja.	IU4	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
5.	Strategije rješavanja problema. Pretraživanje stanja, heuristike, algoritmi.	IU2	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
6.	Postupanje s nesigurnim, nepouzdanim, nejasnim znanjem. Neizrazita logika, indikatori izvjesnosti, probabilističko zaključivanje.	IU1, IU6	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
7.	Grafički modeli. Bayesove mreže. Teorijske osnove i konstrukcija mreža.	IU6	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
8.	Prikupljanje i formalizacija znanja.	IU4	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
9.	Razvoj i implementacija ekspertnih sustava. Faze razvoja, arhitektura sustava, evaluacija.	IU3	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
10.	Alati za razvoj ekspertnih sustava.	IU3	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
11.	Agenti i njihove primjene.	IU1, IU5	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit
12.	Primjeri primjene ekspertnih sustava u pomorstvu. Studije slučaja, prednosti i izazovi u domeni pomorstva.	IU3, IU5	Predavanja, Vježbe, Samostalni zadaci, LMS Merlin	Kolokviji, Projektni zadatak, Ispit

Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
	1.	Temelji automatiziranog rasuđivanja. Osnove ekspertnih sustava. Primjeri i osnovni termini ekspertnih sustava.	2	1	0
	2.	Osnove umjetne inteligencije. Primjeri prikupljanja, pohrane i pretraživanja znanja.	2	1	0
	3.	Ekspertni sustavi u postupku verifikacije sklopovlja. Predstavljanje znanja. Primjeri predstavljanja znanja.	2	1	0
	4.	Ekspertni sustavi u postupku verifikacije programskih proizvoda. Formalna logika. Primjeri formalne logike. Zadovoljavajuća propozicijska formula.	2	1	0
	5.	Težinski obilježena pravila. Postupanje s nesigurnim, nepouzdanim, nejasnim znanjem. Primjeri izračuna vjerojatnosti potvrde istinitosti hipoteze.	2	1	0



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

6.	Težinski obilježena pravila. Postupanje s nesigurnim, nepouzdanim, nejasnim znanjem. Primjeri izračuna vjerojatnosti potvrde istinitosti hipoteze.	2	1	0
7.	Indikatori izvjesnosti. Neizrazita logika. Primjeri neizrazitih brojeva, skupova i logike.	2	1	0
8.	Prikupljanje znanja. Primjeri prikupljanja i sistematizacije znanja.	2	1	0
9.	Razvoj ekspertnog sustava. Pregled osnovnih komponenti ekspertnog sustava. Uporaba modula zaključivanja, komunikacijskih sučelja i baze znanja.	2	1	0
10.	Implementacija ekspertnog sustava. Primjeri ugradnje ekspertnog sustava.	2	1	0
11.	Programska pomagala za razvoj ekspertnih sustava. Uporaba programske opreme za izradu ekspertnih sustava.	2	1	0
12.	Sinteza tehničkih sustava. Turingov test. Demonstracije na primjerima i vizualno zvučnim simulacijama.	2	1	0
13.	Vjerojatnosno rasuđivanje. Načela Bayesovih mreža. Modeliranje problema primjenom grafičkih modela.	2	1	0
14.	Predviđanje. Osnovni koncepti teorije igara i primjeri primjene.	2	1	0
15.	Ljuske ekspertnih sustava. Primjena ekspertnih sustava u području raspoznavanja uzoraka.	2	1	0

UKUPNO

30

15

0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU6	45	1,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU6	15	0,5	30
Kolokvij 1	IU1-IU6	15	0,5	35
Kolokvij 2	IU1-IU6	15	0,5	35
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili	IU1-IU6	30*	1*	70*

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr			Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU			F04-12

kolokvije 1 i 2)				
	Ukupno	90	3	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA		
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Russell, S., Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach. New Jersey: Pearson Education		
Molnar, C. (2020). Interpretable Machine Learning. North Carolina: Lulu Press.		
Dopunska literatura		
Mitchell, M. (2020). Artificial Intelligence: A Guide for Thinking Humans. New York: Giroux/Macmillan.		
Kolodiaznyh, K. (2020). Hands-On Machine Learning with C++. United Kingdom: Packt Publishing.		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001. Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.		
Dodatne informacije o kolegiju		
Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu.		

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Mehatronika					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički	☐			Doktorski	☐
Godina studija	2.					
Semestar	3.					
Broj ECTS bodova	3					
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni	☒		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Ivana Palunko					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je stjecanje znanja iz dizajna, brzog prototipiranja, integracije i upravljanja mehatroničkim sustavima u normalnim i ekstremnim uvjetima.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)				Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Primijeniti odgovarajuće fizikalne osnove (zakoni očuvanja energije i materije) pri matematičkom modeliranju mehatroničkih sustava				IU1	IUSP1, IUSP3	
Utvrditi vezu između svojstava sustava kao što su stabilnost, osmotrivost i upravljivost pomoću analitičkih i grafo-analitičkih postupaka				IU2	IUSP2, IUSP12	
Primijeniti postupke parametriranja regulatora u mehatroničkim sustavima				IU3	IUSP7, IUSP12	
Primijeniti analitičke i numeričke funkcije programskih alata za analizu i rješavanje problema u mehatroničkim sustavima				IU4	IUSP2, IUSP3, IUSP12	
Primijeniti računalne alate u dizajnu i simuliranju mehatroničkih sustava i za brzu izradu prototipa mehatroničkih sustava				IU5	IUSP2, IUSP10, IUSP11	
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Primjena računalnih alata u dizajnu i simuliranju mehatroničkih sustava	IU1, IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe		
2.	Dizajn mehaničkih komponenti korištenjem alata za 3D modeliranje	IU4,	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
 GODINU**

F04-12

3.	Primjena računalnih alata za brzu izradu prototipa mehatroničkih sustava	IU5	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
4.	Odabir senzora za dani mehatronički sustav	IU1, IU2	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
5.	Dizajn upravljačkih algoritama za dani mehatronički sustav	IU2, IU3	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
6.	Analiziranje utjecaja realne izvedbe upravljačkih algoritama u mehatroničkim sustavima	IU2-IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
7.	Izrada prototipa mehatroničkog sustava s pripadnim senzorskim, aktuatorskim i upravljačkim podsustavima	IU1-IU5	Rješavanje problema; otkrivanje; projekt; laboratorijski rad	Rješavanje problema; zadaci izvedbe; projekt

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodno o kolegiju, načinu polaganja ispita, konzultacije, literatura	2	1	0
	2.	Mehatronika – Uvod, načela integracije tehničke mehanike, elektronike, računarstva.	3	0	0
	3.	Mehanika krutih tijela; modeliranje mehaničkih sustava primjenom Newtonovih zakona.	3	0	0
	4.	Zakoni očuvanja (količine gibanja, momenta količine gibanja i energije) te njihova primjena u modeliranju mehaničkih sustava.	3	0	0
	5.	Analitička mehanika. Holonomska i neholonomska ograničenja u mehaničkim sustavima. Lagrangeova jednačba.	3	0	0
	6.	Aktuatori u mehatroničkim sustavima. Kriteriji odabira aktuatora u mehatroničkim sustavima.	2	1	0
	7.	Uloga prijenosnika u mehatroničkim sustavima. Osnovni karakteristike prijenosnika te kriteriji njihovog odabira.	2	1	0
	8.	Uloga senzora u mehatroničkim sustavima. Osnovne karakteristike senzora (statičke i dinamičke).	2	1	0
	9.	Senzori mehaničkih veličina. Senzori pozicije. Senzori brzine. Senzori akceleracije. Senzori sile i momenta.	2	1	0
	10.	Ulazno/izlazno sučelje i prilagodba signala (zaštita, promjena vrste signala, promjena razine signala, eliminacija ili smanjenje utjecaja šuma).	2	1	0
	11.	Upravljanje mehatroničkim sustavima.	2	1	0
	12.	Definiranje teme projekta	2	1	0
	13.	Rad na projektu	0	3	0
	14.	Rad na projektu	0	3	0
	15.	Prezentacija projekta i demonstracija rezultata	2	1	0
UKUPNO			30	15	0

Vrste izvođenja nastave (staviti X)	☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☒ mentorski rad
-------------------------------------	---	--



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

☒ terenska nastava

☐ ostalo

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU5	30	1	0
Rad na vježbama	IU1-IU5	15	0,5	20
Kolokvij	IU1-IU3	15	0,5	20
Projekt	IU3-IU5	15	0,5	35
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvij)	IU1-IU3	15*	0,5*	20*
Usmeni ispit	IU1-IU5	15	0,5	25
Ukupno		90	3	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Bishop, R.H. (2002.). The Mechatronics Handbook. New York: CRC Press, Taylor&Francis Group .	2	
Vukić, Z., Kuljača, L.J. (2004.). Automatsko upravljanje-analiza linearnih sustava. Zagreb: Kigen d.o.o.	1	

Dopunska literatura

Kovačić, Z.; Bogdan, S.; Krajči, V.(2002.) Osnove robotike, Zagreb : Graphis.

de Silva, C. W. (2004.) Mechatronics – an Integrated Approach. CRC Press.

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

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita.

Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Talijanski jezik					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	2.					
Semestar	3.					
Broj ECTS bodova	3					
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni		☒	
Nositelj kolegija	Petra Opačić, mag. philol. angl., pred.					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je osposobiti studente za jednostavnu usmenu i pisanu komunikaciju na talijanskom jeziku u svakodnevnim osobnim i profesionalnim situacijama unutar razine A1 prema Zajedničkom europskom referentnom okviru za jezike.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Primijeniti ortografska i fonološka pravila u pisanoj i usmenoj produkciji.			IU1	IUSP10, IUSP11		
Izdvojiti glavnu misao i jednostavne informacije iz pisanog i slušnog materijala.			IU2	IUSP10, IUSP11		
Koristiti poznate riječi i jednostavne gramatičke strukture u usmenoj i pisanoj komunikaciji na teme iz sadržaja kolegija.			IU3	IUSP10, IUSP11		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Na putovanju. Pozdravi. Predstavljanje (ime i prezime, nacionalnost). Abeceda. Talijanski gradovi i spomenici.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, sustav za e-učenje Merlin	Kolokvij 1 ili pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Na aerodromu. Usluge aerodroma. Službeni dijalog. Države i gradovi. Geografija Italije.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, sustav za e-učenje Merlin	Kolokvij 1 ili pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Posao. Pisanje životopisa i odgovora na oglas za posao. Zanimanja. Poslovni sektori u Italiji.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, sustav za e-učenje Merlin	Kolokvij 1 ili pisani ispit, usmeni ispit		



**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
 GODINU**

F04-12

4.	Obitelj. Članovi obitelji. Obitelj u Italiji.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, sustav za e-učenje Merlin	Kolokvij 2 ili pisani ispit, usmeni ispit
5.	Kuća. Prostorije u kući. Namještaj. Vrste stambenih jedinica. Kućanski poslovi. Stanovanje u Italiji.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, sustav za e-učenje Merlin	Kolokvij 2 ili pisani ispit, usmeni ispit
6.	Svakodnevica i radnje vezane za svakodnevnicu. Izricanje sati, mjeseci, godišnjih doba i datuma. Radno vrijeme u Italiji.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, sustav za e-učenje Merlin	Kolokvij 2 ili pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Presentazione del corso e del web corso su Merlin. Regole in generale (diritti e doveri). Valutazione. In viaggio Salutare e presentarsi. Chiedere e dire il nome. Chiedere e dire la nazionalità. Indicativo presente del verbo essere.	2	1	0
	2.	In viaggio Indicativo presente dei verbi in -are e il verbo chiamarsi. Forma affermativa, negativa e interrogativa. Alfabeto. Forma formale e informale (Lei/tu). Le città italiane e i monumenti.	2	1	0
	3.	All'aeroporto I servizi all'aeroporto. I nomi e gli aggettivi in -o, -a, e (singolare e plurale). L'articolo indeterminativo. C'è e ci sono.	2	1	0
	4.	All'aeroporto Il verbo andare e le preposizioni in e a. I paesi e le città. Chiedere e dire informazioni. I numeri 0-20.	2	1	0
	5.	All'aeroporto I nomi e gli aggettivi al plurale e singolare. Gli annunci all'aeroporto. L'indicativo presente dei verbi in -ere e il verbo avere. Gli interrogativi. Scrivere un dialogo formale. L'Italia fisica.	2	1	0
	6.	Il lavoro Scrivere il CV. Leggere e rispondere all'annuncio/le offerte di lavoro. Indicativo presente dei verbi regolari. Fare le domande.	2	1	0
	7.	Il lavoro Mestieri. Indicativo presente dei verbi irregolari: sapere e fare. L'articolo determinativo. Le preposizioni: in, a, per. I principali settori lavorativi in Italia.	2	1	0
	8.	Il primo colloquio	2	1	0
	9.	La famiglia La famiglia. L'albero genealogico. Indicativo presente dei verbi irregolari: potere, volere, andare. I possessivi.	2	1	0
	10.	La famiglia L'aggettivo dimostrativo: questo. I numeri 20-100. Una conversazione telefonica. Come invitare o suggerire. Come sono le persone (aggettivi)? La famiglia in Italia.	2	1	0
	11.	La casa I nomi delle stanze, i mobili e gli oggetti. Descrivere la casa/ l'appartamento. Tipi di case. Gli elettrodomestici. Preposizioni articolate. Indicazioni di luogo.	2	1	0
	12.	La casa	2	1	0

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr				Obrazac	
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU				F04-12	

		I nomi dei mesi, delle stagioni. Come scrivere le date in lettere. I colori. Preposizioni: da, in, di. Da= a casa di. Indicativo presente dei verbi: venire, dire. Nomi irregolari. Gli annunci: una casa o un appartamento da affittare per le vacanze. La casa in Italia.			
	13.	La vita quotidiana Descrivere una tipica giornata. Chiedere e dire che ore sono. Indicativo presente dei verbi riflessivi. Il verbo irregolare: uscire. Andare in/a.	2	1	0
	14.	La vita quotidiana Scrivere una lettera informale. L'aggettivo dimostrativo: quello. Gli avverbi di frequenza. I lavori di casa. Possessivi singolari e plurali. Leggere un articolo e discutere. Gli orari in Italia.	2	1	0
	15.	Il secondo colloquio	2	1	0
UKUPNO			30	15	0

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

Praćenjerada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☐	Seminarski rad	☐	Eksperimentalni rad	☐
Pismeni ispit	☒	Usmeni ispit	☒	Esej	☐	Istraživanje	☐
Projekt	☐	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☐
Portfolio	☐		☐		☐		☐

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU				
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni				
Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU3	45	1,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU3	15	0,5	35
Kolokvij 2	IU1-IU3	15	0,5	35
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU3	30*	1*	70*
Usmeni ispit	IU1-IU3	15	0,5	30
Ukupno		90	3	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:	
- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 % - 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 % - 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 % - 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %	

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Mezzadri, M., Balboni, P. (2009.). NuovoRete!: Corso multimediale d'italiano per stranieri. Perugia: GuerraEdizioni.	2	
Jernej, J. (1995.). Talijanska konverzacijska gramatika. Zagreb: Školska knjiga.		

Dopunska literatura

Jernej, J., Deanović, M. (2005.). Talijansko- hrvatski rječnik. Zagreb: Školska knjiga.

Razni interaktivni, edukativni (audiovizualni) sadržaji, kao i autentični stručni materijali dostupni na internet stranicama, prema izboru nastavnika, 2025.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU

F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Automatizacija poriva broda					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	2.					
Semestar	4.					
Broj ECTS bodova	4					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Ivana Palunko					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je unaprijediti znanje studenata o strukturi i osnovnim značajkama brodskog pogonskog procesa uz principe i sheme elektropneumatskog i elektrohidrauličkog upravljanja.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Primijeniti osnovna znanja upravljanja pogonskim sustavima			IU1	IUSP1, IUSP2, IUSP12		
Utvrđiti vezu između senzora, aktuatora i upravljačkih algoritama u svrhu rješavanja problema upravljanja brodskih pogonskih sustava			IU2	IUSP7, IUSP12		
Primijeniti metode analize i sinteze elektropneumatskih sustava			IU3	IUSP2, IUSP8, IUSP11, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Propulzija i karakteristike vijaka	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe		
2.	Kinematika i dinamika broda	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe		
3.	Upravljivost broda	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe		
4.	Alokacija aktuatora	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe		
5.	Anti-spin upravljanje	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

6.	Elektropneumatika		IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin		Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe	
Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema		Broj sati			
				P	V	S	
	1.	Uvodno o kolegiju, načinu polaganja ispita, konzultacije, literatura		2	1	0	
	2.	Automatizacija poriva broda – Uvod		2	1	0	
	3.	Propulzija – Uvod		2	1	0	
	4.	Upravlјivost broda		2	1	0	
	5.	Otpor broda i propulzija		2	1	0	
	6.	Propulzija i karakteristične veličine vijka		2	1	0	
	7.	Kinematika i dinamika broda		2	1	0	
	8.	Alokacija aktuatora		2	1	0	
	9.	Model aktuatora		2	1	0	
	10.	Anti-spin Thruster control		2	1	0	
	11.	Uvodno o elektropneumatskim sustavima		2	1	0	
	12.	Direktno upravlјanje jednoradnim cilindrima		2	1	0	
	13.	Indirektno upravlјanje dvoradnim cilindrima		2	1	0	
	14.	Upravlјanje pomoću senzora i s vremenskom odgodom		2	1	0	
15.	Upravlјanje s više cilindara, sinkrono i asinkrono upravlјanje		2	1	0		
UKUPNO				30	15	0	
Vrste izvođenja nastave (staviti X)		☒ predavanja ☒ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☒ terenska nastava		☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☒ mentorski rad ☐ ostalo			
Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)							
Pohađanje nastave	☒	Aktivnost u nastavi	☒	Seminarski rad	☐	Eksperimentalni rad	☐
Pisмени ispit	☒	Usmeni ispit	☐	Esej	☐	Istraživanje	☐
Projekt	☒	Kontinuirana provjera znanja	☒	Referat	☐	Praktični rad	☒
Portfolio	☐		☐		☐		☐
OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU							
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							
Obveze studenata		Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)		
Pohađanje nastave		IU1-IU3	30	1	0		
Rad na vježbama		IU1-IU3	15	0,5	20		
Kolokvij 1		IU1, IU2	30	1	25		
Kolokvij 2		IU3	30	1	25		
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)		IU1-IU3	60*	2*	50*		
Projekt		IU1, IU2	15	0.5	30		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

	Ukupno	120	4	100
Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:				
- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 % - 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 % - 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 % - 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 % - 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %				
LITERATURA				
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij				
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata	
Mandžuka, S. (2009.). Automatsko upravljanje plovnim objektima, izabrana poglavlja. Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci.				
Sorensen, S. (2013.) Marine Control Systems – Propulsion and Motion Control od Ships and Ocean Structures. Department of Marine Technology, NTNU.				
Vukić, Z., Kuljača, L.J.(2004.). Automatsko upravljanje-analiza linearnih sustava. Zagreb: Kigen d.o.o.	1			
Dopunska literatura				
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija				
Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001. Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.				
Dodatne informacije o kolegiju				
Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu.				

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Pomorska elektroenergetska postrojenja					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	2.					
Semestar	4.					
Broj ECTS bodova	4					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni		☐	
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Dinka Lale					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je osposobiti studente za sigurno rukovanje postojećim elektromotornim pogonima te dimenzioniranje specifičnih elektromotornih pogona.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)		Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)			
Vrednovati karakteristike motora za elektromotorni pogon i opću strukturu elektromotornih pogona.		IU1	IUSP1, IUSP5, IUSP6			
Analizirati dinamiku elektromotornih pogona napajanih iz izolirane električne mreže.		IU2	IUSP1, IUSP3, IUSP6			
Sintetizirati osobitosti dizaličnih pogona.		IU3	IUSP1, IUSP8, IUSP10, IUSP11			
Predvidjeti motor za elektromotorni pogon i ponašanje pogona u tipičnim primjenama.		IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP5, IUSP6, IUSP10			
Dimenzionirati sklopnu, spojnu i zaštitnu opremu.		IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP5, IUSP6, IUSP7, IUSP10			
Razlikovati vrste kvarova i strukturu elektroenergetskih sustava.		IU6	IUSP1, IUSP3, IUSP6			
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Osnovni elementi elektromotornih pogona.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Karakteristike radnih mehanizama	IU1	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Stacionarne karakteristike električnih motora	IU1, IU4	Predavanja,	Kolokviji, pisani ispit, usmeni		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

	(asinkroni, istosmjerni, sinkroni).		vježbe, Merlin,	ispit
4.	Radni i kočni režimi rada.	IU1, IU4	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Osnove dinamike elektromotornih pogona. Izbor motora za elektromotorne pogone.	IU1, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Zaštita elektromotornih pogona. Napajanje reguliranih elektromotornih pogona.	IU1, IU2, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Specifičnosti dizaličnih pogona.	IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Projektiranje elektromotornih pogona.	IU1-IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Osnovna struktura elektroenergetskih sustava, elementi i tehnologije građenja.	IU1	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Proračun električnih mreža: tokovi snaga, kvarovi, gubici, stabilnost.	IU4-IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
11.	Elementi elektroenergetskih postrojenja, izvedbe i vrste.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
12.	Rad generatora na autonomnoj mreži	IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
13.	Dimenzioniranje i odabir opreme u električnim postrojenjima	IU1, IU4, IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
14.	Vođenje i upravljanje elektroenergetskim mrežama i postrojenjima.	IU1-IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Upoznavanje studenata s nastavnim gradivom, ishodima učenja, raspodjelom ECTS bodova, načinom izvođenja nastave i provjerom znanja. Osnovni elementi elektromotornih pogona.	2	1	0
	2.	Karakteristike radnih mehanizama.	2	1	0
	3.	Stacionarne karakteristike električnih motora (asinkroni).	2	1	0
	4.	Stacionarne karakteristike električnih motora (istosmjerni, sinkroni).	2	1	0
	5.	Radni i kočni režimi rada. Osnove dinamike elektromotornih pogona.	2	1	0
	6.	Osnove dinamike elektromotornih pogona. Izbor motora za elektromotorne pogone.	2	1	0
	7.	Zaštita elektromotornih pogona.	2	1	0
	8.	Napajanje reguliranih elektromotornih pogona.	2	1	0
	9.	Specifičnosti dizaličnih pogona.	2	1	0
	10.	Projektiranje elektromotornih pogona.	2	1	0
	11.	Osnovna struktura elektroenergetskih sustava, elementi i tehnologije građenja.	2	1	0
	12.	Rad generatora na autonomnoj mreži. Proračun električnih mreža: tokovi snaga, kvarovi, gubici, stabilnost.	2	1	0
	13.	Elementi elektroenergetskih postrojenja, izvedbe i vrste.	2	1	0
	14.	Dimenzioniranje i odabir opreme u električnim postrojenjima.	2	1	0
	15.	Vođenje i upravljanje elektroenergetskim mrežama i postrojenjima.	2	1	0
UKUPNO			30	15	0



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

Vrste izvođenja nastave (staviti X)

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU6	45	1,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU6	15	0,5	10
Kolokvij 1	IU1-IU6	20	0,6	30
Kolokvij 2	IU1-IU6	20	0,7	30
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	40*	1,3*	60*
Usmeni ispit	IU1-IU6	20	0,7	30
Ukupno		120	4	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Skalicki, B. (1990.). Elektromotorni pogoni. Zagreb: FSB.	5	
Hall, D.T. (1999.). Practical Marine Electrical Knowledge. London: Witherby.		

Dopunska literatura

Leonhard, W. (1996.). Control of Electrical Drives, Springer.
Gonen, T. (1986.). Electric Power Distribution System Engineering. New York: McGraw-Hill.
Bergen, A.R. (1999.). Power System Analysis. Prentice Hall.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita.

Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Autonomni sustavi					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	2.					
Semestar	4.					
Broj ECTS bodova	4					
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni		☒	
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Ivana Palunko					
Suradnik na kolegiju	dr. sc. tech. Vicko Prkačin					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	15	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
U ovom kolegiju stječu se znanja iz kinematike i dinamike autonomnih sustava, lokalizacije i navigacije te algoritama upravljanja i planiranja putanja za autonomne sustave.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Primijeniti osnovna znanja iz navigacije i upravljanja autonomnim sustavima.			IU1	IUSP1, IUSP2, IUSP12		
Utvrđiti vezu između senzora, aktuatora i upravljačkih algoritama u svrhu rješavanja problema upravljanja autonomnim sustavima			IU2	IUSP7, IUSP12		
Primijeniti znanja i iskustvo u radu sa stvarnim autonomnim sustavima.			IU3	IUSP8, IUSP12		
Primijeniti analitičke i numeričke funkcije programskih alata za autonomno upravljanje i navigaciju autonomnih sustava (mobilnih robota, letjelica, robotskih manipulatora).			IU4	IUSP1, IUSP11, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Osnove autonomnih sustava	IU1-IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe		
2.	Primjene i tehnologije	IU2, IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe		
3.	Uvodno o kinematici, dinamici i lokomociji	IU1, IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe		
4.	Princip lokalizacije	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

5.	Multisenzorska lokalizacija, mapiranje	IU1, IU3, IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe
6.	Planiranje putanja	IU2-IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispiti, laboratorijske vježbe
7.	Primjena naučenih metoda na stvarnom sustavu kroz projektni zadatak	IU1-IU4	Rješavanje problema; otkrivanje; projekt; laboratorijski rad	Rješavanje problema; zadaci izvedbe; projekt

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodno o kolegiju, načinu polaganja ispita, konzultacije, literatura	2	1	0
	2.	Uvodno o autonomnim sustavima	2	1	0
	3.	Kinematika i dinamika autonomnih sustava - općenito	2	1	0
	4.	Lokomocija – općenito	2	1	0
	5.	Lokomocija – mobilnih robota, letjelica, plovila	2	1	0
	6.	Kinematika i dinamika autonomnih sustava – mobilni roboti	2	1	0
	7.	Kinematika i dinamika autonomnih sustava – letjelice, plovila	2	1	0
	8.	Senzori u robotici	2	1	0
	9.	Robotski vid	2	1	0
	10.	Upravljanje autonomnim sustavima	2	1	0
	11.	Upravljanje: konvencionalni algoritmi upravljanja	2	1	0
	12.	Navigacija: osnovne navigacijskih sustava, GNSS (Global Navigation Satellite System),	2	1	0
	13.	Navigacija temeljena na terenu, SLAM (simultana lokalizacija i mapiranje)	2	1	0
	14.	Planiranje putanja i sustava za navođenje autonomnih sustava	2	1	0
	15.	Trendovi razvoja i perspektive	2	1	0
UKUPNO			30	15	0

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

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati	Udio u ECTS	Udio u ocjeni (%)
------------------	--------------	------	-------------	-------------------



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

		opterećenja	bodovima	
Pohađanje nastave	IU1-IU4	45	1,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU4	15	0,5	20
Kolokvij 1	IU1, IU2	15	0,5	25
Kolokvij 2	IU3, IU4	15	0,5	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU4	30*	1*	50*
Projekt	IU1-IU4	30	1	30
Ukupno		120	4	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Petrović, I. (2003.). Mobilna robotika, Zagreb: FER - Skriptarnica,		
Kovačić, Z.; Bogdan, S., Krajči, V. (2002.). Osnove robotike. Zagreb: Graphis.	2	

Dopunska literatura

Siegrwart, R. I., Nourbaks, R., Scaramuzza, D. (2011.). Autonomous mobile robots. MIT press.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita.

Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu.



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Kompresija podataka i zaštitno kodiranje					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☒	Doktorski	☐	
Godina studija	2.					
Semestar	4.					
Broj ECTS bodova	4					
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni	☒		
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja		Vježbe		Seminari
		30		15		0
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je stjecanje znanja o tehnikama kompresije i zaštitnog kodiranja informacija u različitim komunikacijskim sustavima.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Odrediti potrebne brzine prijenosa multimedijских podataka za prijenos u različitim komunikacijskim sustavima.			IU1		IUSP1, IUSP2, IUSP8	
Odabrati odgovarajuću tehniku kompresije za efikasan prijenos u različitim komunikacijskim sustavima.			IU2		IUSP1, IUSP2, IUSP8, IUSP10	
Vrednovati svojstva različitih tehnika zaštitnog kodiranja s obzirom na poboljšanje kvalitete prijenosa podataka.			IU3		IUSP1, IUSP2, IUSP3, IUSP8	
Odabrati odgovarajući zaštitni kod sukladno zahtjevima komunikacijskog okruženja u pogledu efikasnosti i očekivanog stupnja korekcije pogrešaka			IU4		IUSP1-IUSP3, IUSP8	
Razlikovati metode za ispitivanja kvalitete multimedijского sadržaja.			IU5		IUSP1-IUSP3, IUSP8, IUSP10	
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA		NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA	
1.	Definicija ljudskog vizualnog sustava. Vrednovanje različitih sustava i prostora boja s ciljem njihove upotrebe u videokomunikacijskim tehnologijama. Metode kompresije videosignala s obzirom na prostornu i vremensku redundanciju. Postupci predviđanja između slika vezanih uz kompenzaciju pokreta. Postupci kodiranja za različite vrste	IU1-IU4		Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.	



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

	prijenosa videosignala. Oblikovanje prijenosnog toka podataka za videosignale.				
2.	Obilježja i parametri kodiranja govornog signala. Vrste kodera. Subjektivna i objektivna kvaliteta govora.		IU1-IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
3.	Metode zaštitnog kodiranja informacije za osnovne i napredne zaštitne kodove. Primjena određenih zaštitnih kodova u zadanom komunikacijskom okruženju.		IU1-IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
4.	Mjere za ispitivanje kvalitete različitog multimedijskog sadržaja.		IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
	1.	Izvori informacija. Prijenos informacija. Optimalno kodiranje. Komunikacijski kanali. Kapacitet diskretnog kanala.	2	1	0
	2.	Sposobnost kodova za otkrivanje i ispravljanje grešaka. Zaštitno kodiranje. Motivacija za kompresijom govora, slika i videa.	2	1	0
	3.	Osnovna obilježja i parametri govornog signala. Valni koderi. Vokoderi.	2	1	0
	4.	Hibridni koderi. Prediktivno kodiranje s predviđanjem unaprijed i unazad.	2	1	0
	5.	DPCM. Subjektivna i objektivna kvaliteta govora. Distorzija kvalitete uslijed kodne kompresije.	2	1	0
	6.	Osnovna obilježja vidnog sustava čovjeka. Kompresija mirne slike. Predikcijsko kodiranje slike. Kompresija videosignala.	2	1	0
	7.	*1. kolokvij	2	1	0
	8.	Kodiranje videa. MPEG-2 , MPEG-4. H.264.	2	1	0
	9.	Postupci kodiranja za prijenos videa u stvarnom vremenu.	2	1	0
	10.	Radijski prijenos video signala. 3GPP standardi.	2	1	0
	11.	Parametri kvalitete usluge u različitim vrstama videokomunikacijskih sustava	2	1	0
	12.	Objektivno i subjektivno mjerenje kvalitete slike.	2	1	0
	13.	Kanalsko kodiranje. Redundanca zaštitnih kodova. Metode zaštitnog kodiranja informacije za osnovne i napredne zaštitne kodove (paritetni kod, Hammingov kod, ciklički kod, konvolucijski kod, Turbo kod, BCH kod, LDPC kod, Reed-Solomon kodovi)	2	1	0
	14.	Ukupna efikasnost entropijskog kodiranja izvora i zaštitnog kodiranja.	2	1	0
15.	*2. kolokvij	2	1	0	
UKUPNO			30	15	0
Vrste izvođenja nastave (staviti X)		☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☒ laboratorij ☒ mentorski rad		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva

Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

☐ terenska nastava

☐ ostalo

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU5	45	1,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU5	15	0,5	0
Kolokvij 1	IU1, IU2, IU5	15	0,5	25
Kolokvij 2	IU1-IU5	15	0,5	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU5	30*	1*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU5	30	1	50
Ukupno		120	4	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Hanzo, L., Clare Somerville, F., Woodard, J. (2007.) Voice and Audio Compression for Wireless Communications, 2nd edition John Wiley & Sons, Inc.	Dostupno online	
Bovik A., (2005.) Handbook of Image and Video Processing, 2nd edition, Orlando: Academic Press.	Dostupno online	

Dopunska literatura

Hodges P. (2013.) An Introduction to Video and Audio Measurement. Taylor & Francis

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

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Tijekom semestra održavaju se dva kolokvija, jedan sredinom semestra te drugi zadnji tjedan semestra. Kolokviji se sastoje od zadataka te je na svakom od kolokvija za pozitivnu ocjenu potrebno imati barem 50% ukupnih bodova. Ako student nije ostvario zadovoljavajući broj bodova na jednom od kolokvija, može polagati ponovo taj kolokvij na prvom ispitnom roku nakon završetka semestra u kojem se izvodi ovaj kolegij. Nakon što je student položio pismeni dio ispita preko kolokvija, teorijski dio gradiva se provjerava na usmenom dijelu ispita na prvom ispitnom roku po završetku semestra u kojem se izvodi ovaj kolegij. Na usmenom dijelu ispita se formira konačna ocjena. Studenti koji ispit nisu položili pismeni dio ispita preko kolokvija, pristupaju ispitnim rokovima. Pismeni ispit se sastoji od zadataka, a ukupan zbroj bodova ispita mora biti barem 50%. Nakon što je student položio pismeni dio ispita, teorijski dio gradiva se provjerava na usmenom dijelu ispita gdje se formira konačna ocjena.



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Diskretni sustavi automatskog upravljanja					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐	
Godina studija	2.					
Semestar	4.					
Broj ECTS bodova	3					
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni	☒		
Nositelj kolegija	nasl. doc. dr. sc. Domagoj Tolić					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe		Seminari	
		30	15		0	
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je osposobiti studente za analizu i sintezu diskretnih sustava automatskog upravljanja (npr., diskretizacija i obnavljanje kontinuiranih signala, estimacija, projektiranje regulatora, itd.) te sustava s diskretnim događajima (npr., automati, Petrijeve mreže, zaglavljenja, itd.)						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Upotrijebiti diskretizaciju i obnavljanje kontinuiranih signala.			IU1	IUSP1, IUSP5		
Upotrijebiti diskretizaciju i obnavljanje modela analognih procesa.			IU2	IUSP1, IUSP5		
Analizirati diskretne sustave automatskog upravljanja.			IU3	IUSP2, IUSP3		
Sintetizirati diskretne estimatore.			IU4	IUSP4-IUSP6		
Sintetizirati diskretne sustave automatskog upravljanja.			IU5	IUSP4-IUSP6		
Analizirati sustave s diskretnim događajima.			IU6	IUSP2, IUSP3		
Sintetizirati sustave s diskretnim događajima.			IU7	IUSP5, IUSP6		
Uvjeti za upis kolegija						
Odslušan kolegij Procesna mjerenja i instrumentacija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Osnovna svojstva i struktura digitalnih sustava upravljanja.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit		
2.	Primjeri i osnovne značajke diskretnih sustava upravljanja.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit		
3.	Diskretizacija i obnavljanje kontinuiranih signala i procesa.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit		



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
 Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
 tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU

F04-12

4.	Analiza digitalnih sustava upravljanja.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit
5.	Estimacija.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit
6.	Sinteza digitalnih sustava upravljanja u frekvencijskom i vremenskom području.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit
7.	Modeli u prostoru stanja.	IU2-IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit
8.	Korištenje Matlaba i Simulinka.	IU1-IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit
9.	Analiza i sinteza sustava sa diskretnim događajima.	IU6, IU7	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, pismeni ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Osnovna svojstva i struktura digitalnih sustava upravljanja. Uvod u diskretne sustave upravljanja i sustave s diskretnim događajima.	2	1	0
	2.	Primjeri i osnovne značajke diskretnih sustava upravljanja na brodu, u pomorstvu i svakodnevnom životu. Diskretizacija kontinuiranih signala i matematičkih modela procesa.	2	1	0
	3.	Uvod u diskretne sustave upravljanja i sustave s diskretnim događajima. Primjeri i osnovne značajke diskretnih sustava upravljanja na brodu, u pomorstvu i svakodnevnom životu.	2	1	0
	4.	Diskretizacija kontinuiranih signala i matematičkih modela procesa. Analiza digitalnih sustava upravljanja.	2	1	0
	5.	Diskretizacija kontinuiranih signala i matematičkih modela procesa. Analiza digitalnih sustava upravljanja.	2	1	0
	6.	Digitalni PID regulator. Sinteza digitalnih regulatora u frekvencijskom i vremenskom području. Digitalni regulator u prostoru stanja.	2	1	0
	7.	Digitalni PID regulator. Sinteza digitalnih regulatora u frekvencijskom i vremenskom području. Digitalni regulator u prostoru stanja.	2	1	0
	8.	Digitalni PID regulator. Sinteza digitalnih regulatora u frekvencijskom i vremenskom području. Digitalni regulator u prostoru stanja. Izrada laboratorijskog modela, Matlab.	2	1	0
	9.	Digitalni PID regulator. Sinteza digitalnih regulatora u frekvencijskom i vremenskom području. Digitalni regulator u prostoru stanja. Izrada laboratorijskog modela, Matlab.	2	1	0
	10.	Digitalni PID regulator. Sinteza digitalnih regulatora u frekvencijskom i vremenskom području. Digitalni regulator u prostoru stanja. Izrada laboratorijskog modela, Matlab.	2	1	0
	11.	Digitalni PID regulator. Sinteza digitalnih regulatora u frekvencijskom i vremenskom području. Digitalni regulator u prostoru stanja.	2	1	0
	12.	Digitalni PID regulator. Sinteza digitalnih regulatora u frekvencijskom i vremenskom području. Digitalni regulator u prostoru stanja.	2	1	0



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

13.	Sinteza digitalnih regulatora u frekvencijskom i vremenskom području. Digitalni regulator u prostoru stanja. Estimatori stanja. Prediktivni regulatori. Metode za analizu linearnih diskretnih sustava upravljanja.	2	1	0
14.	Estimatori stanja. Prediktivni regulatori. Metode za analizu linearnih diskretnih sustava upravljanja. Sinteza digitalnih sustava upravljanja – regulatora, tehnikama transformacije, u prostoru stanja.	2	1	0
15.	Modeliranje diskretnih sustava upravljanja vođenih vremenom. Modeliranje sustava s diskretnim događajima. Teorija automata i Petrijeve mreže. Nadzorna razina vođenja procesa. Korištenje Matlab-Simulink alata.	2	1	0

UKUPNO

30

15

0

Vrste izvođenja nastave (staviti X)

☒ predavanja

☐ seminari i radionice

☒ vježbe

☐ obrazovanje na daljinu

☐ terenska nastava

☒ samostalni zadaci

☐ multimedija i mreža

☒ laboratorij

☒ mentorski rad

☐ ostalo

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU7	30	1	0
Rad na vježbama	IU1-IU7	15	0,5	15
Zadaci	IU1-IU7	15	0,5	25
Kolokvij	IU1-IU4	15	0,5	30
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvij)	IU1-IU4	15*	0,5*	30*
Usmeni ispit	IU1-IU7	15	0,5	30
Ukupno		90	3	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 % - 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %		
LITERATURA		
Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Vukić, Z.; Kuljača, Lj. (2004.). Automatsko upravljanje – analiza linearnih sustava. Zagreb: Kigen.	1	
Samanta, B. (2024.). Introduction to Digital Control, Cham: Springer.		
Cassandras, C.G., Lafortune, S. (2021.). Introduction to Discrete Event Systems, 3. izdanje. Cham: Springer.		
Dopunska literatura		
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001. Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.		
Dodatne informacije o kolegiju		
Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi te do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Da bi studenti položili kolegij, moraju imati položen kolegij Procesna mjerenja i instrumentacija. Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili manje od 50% bodova. Ispit se organizira u terminu ispitnog roka uz prijavu na Studomatu. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela ispita. Da bi položio pisani dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita na temelju bodova prikupljenih tijekom kontinuiranog vrednovanja ili su na pisanom dijelu ispita prikupili minimalno 50% bodova. Da bi položio usmeni dio ispita, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Studenti koji ne polože usmeni dio ispita moraju ponovno izaći na pisani dio ispita.		

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Projektiranje informacijskih sustava u pomorstvu**					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☐	Diplomski	☒	Integrirani	☐



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

	Sveučilišni specijalistički	☐	Doktorski	☐
Godina studija	2.			
Semestar	4.			
Broj ECTS bodova	3			
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni	☒
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Ivona Zakarija			
Suradnik na kolegiju	dr. sc. tech. Toni Besjedica			
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3		
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja 30	Vježbe 15	Seminari 0
OPIS KOLEGIJA				
Ciljevi kolegija				
Cilj kolegija je upoznati studente s informacijskim sustavima za upravljanje, povezivanje i automatizaciju u pomorskom gospodarstvu, te ih osposobiti da stečena znanja primijene u praktičkom radu.				
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)		Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Odrediti informacijske potrebe organizacije kao i načine povezivanja i prijenosa podataka putem projekta razvoja informacijskog sustava.		IU1	IUSP10	
Objasniti sustave za automatizaciju i daljinsku kontrolu brodskog pogona prema MITS standardu.		IU2	IUSP4, IUSP10	
Objasniti pojmove elektroničko poslovanje i informacijski sustav u integralnom i multimodalnom transportu.		IU3	IUSP10	
Koristiti osnovne tehnologije baza podataka pri radu s aplikacijama za upravljanje sustavima na brodu.		IU4	IUSP3	
Implementirati specifikaciju povezivanja informacijskog sustava na komunikacijske sustave kopno-brod i analizu brodskih informacijskih sustava u projektni zadatak.		IU5	IUSP1, IUSP8	
Uvjeti za upis kolegija				
Nema uvjeta za upis kolegija.				
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE				
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA
1.	Osnovni dijelovi informacijskog sustava, faze njegove izgradnje te osnove povezivanja i prijenosa podataka.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 1
2.	ISO OSI slojevi, vrste mrežnih topologija te načini povezivanja uređaja DTE-DCE.	IU2, IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 2
3.	LAN mreže, IP adresiranje i udaljeni pristup računalnim sustavima.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 2
4.	Organizacija podataka, kreiranje baza podataka te njihova primjena u pomorstvu.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 3
5.	Aplikacije za baze podataka i primjenjuje ISM kod za upravljanje kvalitetom.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokvij; pismeni ispit; Vježba 3
6.	Integrirana navigacija, brodski upravljački sustavi	IU2, IU4	Predavanja, vježbe,	Kolokvij; pismeni



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

	(MMS) i industrijske sabirnice (RS-422, RS-485).		LMS Merlin	ispit; Vježba 4
7.	Informacijski sustavi u integralnom i multimodalnom transportu, elektroničko poslovanje i komunikacija brod-kopno.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe, mentorski rad, LMS Merlin	Seminar; pismeni ispit

Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
	1.	Faze razvoja informacijskog sustava.	2	1	0
	2.	Modeli razvoja informacijskog sustava.	2	1	0
	3.	Životni ciklus informacijskog sustava.	2	1	0
	4.	Planiranje projekata.	2	1	0
	5.	Analiza sustava.	2	1	0
	6.	Prikupljanje i određivanje zahtjeva.	2	1	0
	7.	Oblikovanje funkcija i procesa.	2	1	0
	8.	Koncepcijsko oblikovanje podataka.	2	1	0
	9.	Modeliranje događaja i logike.	2	1	0
	10.	Procjena alternativa izgradnje.	2	1	0
	11.	Oblikovanje, izgradnja i ugradnja sustava.	2	1	0
	12.	Standardi, provjera ispravnosti i dokumentiranje.	2	1	0
	13.	Održavanje informacijskog sustava.	2	1	0
	14.	Računalom podržani razvoj sustava.	2	1	0
	15.	Organizacija i upravljanje informacijskim sustavima.	2	1	0
UKUPNO			30	15	0

Vrste izvođenja nastave (staviti X)

☒ predavanja

☒ seminari i radionice

☒ vježbe

☒ obrazovanje na daljinu

☐ terenska nastava

☐ samostalni zadaci

☐ multimedija i mreža

☐ laboratorij

☒ mentorski rad

☐ ostalo

Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

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

OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU

Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU5	45	1,5	0
Rad na vježbama (Vježba 1 - Vježba 4)	IU1-IU4	12	0,4	10
Kolokvij	IU1-IU4	17	0,6	45
* Pisani ispit (za studente koji tijekom kontinuiranog vrednovanja nisu prikupili 50%)	IU1-IU5	45*	1,5*	100*



Sveučilište u Dubrovniku
Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva
Čira Carića 4, 20000 Dubrovnik,
tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr

Obrazac

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027.
GODINU**

F04-12

bodova)				
Seminar	IU5	16	0,5	45
Ukupno		90	3	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se na sljedeći način:

- 5 (A) - postotak uspješnosti od 90 do 100 %
- 4 (B) - postotak uspješnosti od 80 do 89 %
- 3 (C) - postotak uspješnosti od 65 do 79 %
- 2 (D) - postotak uspješnosti od 50 do 64 %
- 1 (F) - postotak uspješnosti od 0 do 49 %

LITERATURA

Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na predviđeni broj studenata upisan na kolegij

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Čerić, V. Varga, M. (2004.). Poslovno računarstvo, Zagreb: Element.	2	
Olsen, O. (2009.). Electronic Navigation Systems 5th edition. Poseidon.		
Morriss Brian, S. (1999.). Programmable Logic Controllers. Prentice Hall.		
Krile, S. (2004.). Elektroničke komunikacije u pomorstvu, I i II. Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku.	6	

Dopunska literatura

Berger, H. (2004). Automating with SIMATIC. John Wiley & Sons.

ISO 9735. (2002). Electronic data interchange for administration, commerce and transport(EDIFACT) - Application level syntax rules. ISO.

Baalen, P. et al. (2000). Dynamics in setting up an EDI community - Experiences from the port of Rotterdam. Delft: Uitgeverij EBUON.

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

Praćenje kvalitete programa, nastavnog procesa i stečenih znanja, vještina i kompetencija provodit će se pisanim evaluacijama temeljenim na upitnicima te na drugim standardiziranim načinima sukladno aktima Sveučilišta u Dubrovniku (studentska anketa o kvaliteti nastavnih aktivnosti, istorazinsko vrednovanje nastavnika, samoanaliza nastavnika i dr.) usklađenim sa Standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete u Europskom prostoru visokog obrazovanja te zahtjevima norme ISO 9001.

Tijekom semestra će se studentima nakon obavljenih zadataka predviđenih studijskim programom pružati povratne informacije o uspješnosti njihove realizacije, grupno i/ili individualno, a na razini sastavnice provodit će se sustavno praćenje studentske prolaznosti.

Dodatne informacije o kolegiju

Obveze redovitih studenata su propisane Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku, studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju. Da bi ispunili svoje obveze, redoviti studenti moraju aktivno prisustvovati nastavi, do kraja semestra prikupiti minimalno 20% ukupnih bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja i minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te preuzeti, izraditi i prezentirati seminar. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima. Izvanrednim studentima će se omogućiti nadoknada bodova koje redoviti studenti mogu steći na predavanjima rješavanjem zadataka u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Kontinuirano vrednovanje rada svih studenata tijekom semestra uključuje: (A) Pohađanje nastave i aktivnost na nastavi te aktivno sudjelovanje na vježbama samostalnim rješavanjem zadataka (udio u ocjeni je 10%). (B) Izrada i prezentacija seminara (udio u ocjeni je 45%). (C) Kolokviji (udio u ocjeni je 45%). Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja oslobađa studenta klasičnog ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Klasičnom pisanom ispitu pristupaju studenti koji su ispunili svoje obveze, ali su tijekom kontinuiranog vrednovanja prikupili

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

manje od 50% bodova. Da bi položio ispit, student mora prikupiti minimalno 50% bodova. Uspjeh na ispitu i drugim provjerama znanja izražava se ocjenama prema Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku. Načini praćenja kvalitete i uspješnosti izvedbe predmeta koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja provode se u skladu s propisima Sveučilišta u Dubrovniku.

JEZIK IZVOĐENJA NASTAVE
hrvatski

MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE
Zgrada Ćira Carića 4

POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE				
Dan	Od	Do	Kolegij	Nastavnik

POČETAK I ZAVRŠETAK TE SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE				
Dan	Od	Do	Kolegij	Nastavnik

	Sveučilište u Dubrovniku Fakultet elektrotehnike i primijenjenog računarstva Ćira Carića 4, 20000 Dubrovnik, tel: 020 445 780, e-mail:elektrotehnika-racunarstvo@unidu.hr	Obrazac
	IZVEDBENI PLAN STUDIJA ZA AKADEMSKU 2026./2027. GODINU	F04-12

ISPITNI ROKOVI (za cijelu akademsku godinu)		
Zimski ispitni rokovi		
Datum	Kolegij	Nastavnik
Ljetni ispitni rokovi		
Datum	Kolegij	Nastavnik
Jesenski ispitni rokovi		
Datum	Kolegij	Nastavnik
Izvanredni ispitni rokovi		
Datum	Kolegij	Nastavnik

OSTALE VAŽNE OBAVIJESTI O IZVOĐENJU NASTAVE