

	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

Prijediplomski 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. Martin Lazar Mara Vlašić, mag. educ. math. et phys. Nora Miljanić, mag. educ. phys.	Matematika I	45+0+0 0+15+0 0+15+0	7
2.	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera Glorija Bulić, mag. inf. el. techn. inf.	Osnove elektrotehnike I	45+0+0 0+45+0	7
3.	nasl. izv. prof. dr. sc. Vibor Jelić Nora Miljanić, mag. educ. phys.	Fizika I	30+0+0 0+30+0	6
4.	izv. prof. dr. sc. Maro Ćorak	Osnove pomorskog prometa	30+15+0	4
5.	nasl. doc. dr. sc. Miho Baće	Pomorsko pravo i havarije	30+0+0	2
6.	mr. sc. Ivana Nakić-Lučić, v. pred. Silvija Đerek, mag. educ. philol. angl., pred.	Engleski jezik I/1	2+0+0 28+15+0	3
7.	izv. prof. dr. sc. Aleksandar Selmanović izv. prof. dr. sc. Dean Kontić Đivo Ban, prof. pred.	Tjelesna i zdravstvena kultura I	0+10+0 0+10+0 0+10+0	0

Ljetni semestar (II. sem.)

Br.	Nastavnik	Kolegij	P+V+S	ECTS
OBVEZNI KOLEGIJ				
1.	izv. prof. dr. sc. Krunoslav Žubrinić dr. sc. tech. Ana Kešelj Dilberović Mihaela Kristić, univ. mag. ing. comp.	Osnove programiranja	30+0+0 0+2+0 0+28+0	6
2.	doc. dr. sc. Suzana Antunović Mara Vlašić, mag. educ. math. et phys. Nora Miljanić, mag. educ. phys.	Matematika II	30+0+0 0+15+0 0+15+0	6
3.	nasl. izv. prof. dr. sc. Vibor Jelić Nora Miljanić, mag. educ. phys.	Fizika II	30+0+0 0+15+0	5
4.	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac	Osnove elektrotehnike II	30+30+0	6
5.	doc. dr. sc. Ante Mihaljević	Električna mjerenja i instrumentacija	30+30+0	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
6.	mr. sc. Ivana Nakić-Lučić, v. pred. Silvija Đerek, mag. educ. philol. angl., pred.	Engleski jezik I/2	2+0+0 28+15+0	3
7.	izv. prof. dr. sc. Aleksandar Selmanović izv. prof. dr. sc. Dean Kontić Đivo Ban, prof. pred.	Tjelesna i zdravstvena kultura II	0+10+0 0+10+0 0+10+0	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

II. godina studija

Zimski semestar (III. sem.)

Br.	Nastavnik	Kolegij	P+V+S	ECTS
OBVEZNI KOLEGIJ				
1.	nasl. prof. dr. sc. Danko Kezić	Elektronički elementi i sklopovi	60+30+0	6
2.	doc. dr. sc. Dinka Lale Mateo Majić, univ. mag. ing. el.	Brodski električni strojevi i sustavi	45+10+0 0+20+0	5
3.	prof. dr. sc. Martin Lazar dr. sc. Ana Mimica	Matematika III	30+0+0 0+30+0	5
4.	prof. dr. sc. Ivana Palunko dr. sc. tech. Vicko Prkačin	Osnove automatizacije	30+0+0 0+30+0	5
5.	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac doc. dr. sc. Ante Mihaljević	Osnove komunikacija i računalnih mreža	30+0+0 0+30+0	6
6.	izv. prof. dr. sc. Srđan Vujičić Tonči Biočić, mag. ing. nav. traff.	Sigurnost na moru	30+0+0 0+30+0	3
7.	izv. prof. dr. sc. Aleksandar Selmanović izv. prof. dr. sc. Dean Kontić Đivo Ban, prof. pred.	Tjelesna i zdravstvena kultura III	0+10+0 0+10+0 0+10+0	0

Ljetni semestar (IV. sem.)

Br.	Nastavnik	Kolegij	P+V+S	ECTS
OBVEZNI KOLEGIJ				
1.	prof. dr. sc. Ivana Palunko	Automatizacija brodskih sustava	45+30+0	5
2.	prof. dr. sc. Nikša Burum	Osnove radiokomunikacija	30+30+0	5
3.	doc. dr. sc. Branko Lalić Igor jadrušić, dipl. ing.	Brodski pogonski sustavi	0+0+0 30+30+0	4
4.	doc. dr. sc. Ante Mihaljević	Digitalna elektronika	30+30+0	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
5.	nasl. prof. dr. sc. Danko Kezić Matej Jelavić, mag. ing. el. techn. inf.	Energetska elektronika	30+0+0 0+15+0	5
6.	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac prof. dr. sc. Ivana Palunko izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera Matko Đuraš, ing.	Plovidbena praksa	0+30+0	1
7.	izv. prof. dr. sc. Aleksandar Selmanović izv. prof. dr. sc. Dean Kontić Đivo Ban, prof. pred.	Tjelesna i zdravstvena kultura IV	0+10+0 0+10+0 0+10+0	0
IZBORNI KOLEGIJ				
8.	prof. dr. sc. Ivana Palunko dr. sc. tech. Vicko Prkačin	Programerske vještine u tehničkim aplikacijama	30+0+0 0+30+0	5
9.	izv. prof. dr. sc. Krunoslav Žubričić	Razvoj mobilnih aplikacija**	30+30+0	5

****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

III. godina studija

Zimski semestar (V. sem.)

Br.	Nastavnik	Kolegij	P+V+S	ECTS
OBVEZNI KOLEGIJ				
1.	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera doc. dr. sc. Ante Mihaljević	Pomorski komunikacijski sustavi i uređaji	45+0+0 0+30+0	6
2.	nasl. doc. dr. sc. Domagoj Tolić	Računalno upravljanje brodskim sustavima	30+30+0	5
3.	doc. dr. sc. Dinka Lale Teo Dilberović, mag. ing. el.	Zaštita i održavanje električnih sustava i uređaja	60+0+0 0+15+0	7
4.	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac	Analiza i obradba signala	30+30+0	6
5.	doc. dr. sc. Dinka Lale Mateo Majić, mag. ing. el.	Brodski visokonaponski sustavi	30+0+0 0+30+0	5

Ljetni semestar (VI. sem.)

Br.	Nastavnik	Kolegij	P+V+S	ECTS
OBVEZNI KOLEGIJ				
1.		Završni rad	0+0+0	15
2.	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera doc. dr. sc. Ante Mihaljević	Elektronički navigacijski uređaji i sustavi	23+0+0 22+30+0	6
IZBORNI KOLEGIJ				
3.	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera	Mikrovalni komunikacijski sustavi	30+30+0	5
4.	prof. dr. sc. Ivana Palunko Tomo Sjekavica, mag. ing. comp.	Modeliranje i simulacije	30+0+0 0+30+0	5
5.	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera	Optički komunikacijski sustavi	30+30+0	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

2.2. Opis kolegija

OPĆE INFORMACIJE						
Kod						
Naziv kolegija	Matematika I					
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	7					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Martin Lazar					
Suradnik na kolegiju	Mara Vlašić, mag. educ. math. et phys., asist.					
Suradnik na kolegiju	Nora Miljanić, mag. educ. phys., asist.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	45	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je osposobiti studente za razumijevanje i primjenu vektorskog i diferencijalnog računa na rješavanje problema iz područja elektrotehnike i komunikacija.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Primijeniti vektorski račun u analitičkoj geometriji prostora.			IU1	IUSP1, IUSP2		
Riješiti sustave linearnih jednadžbi.			IU2	IUSP1, IUSP2		
Analizirati realne funkcije jedne varijable.			IU3	IUSP1, IUSP2		
Rješavati probleme diferencijalnog računa.			IU4	IUSP1, IUSP2		
Primijeniti stečeno znanje na rješavanje problema iz područja elektrotehnike i komunikacija.			IU5	IUSP1, IUSP2		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Matematička logika.	IU1, IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Matrice. Determinante. Sustavi linearnih jednadžbi.	IU2, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Vektori, operacije s vektorima, skalarni, vektorski i	IU1, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani 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

	mješoviti produkt.			usmeni ispit
4.	Analitička geometrija prostora.	IU1, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Nizovi i redovi.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Funkcije, osnovni pojmovi, kompozicija funkcija, inverzna funkcija.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Elementarne funkcije.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Funkcije jedne promjenljive, limes funkcije, neprekidnost.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Derivacija pojam i značenje, pravila deriviranja.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Osnovni teoremi diferencijalnog računa.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
11.	Primjena diferencijalnog računa.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Matematička logika.	3	2	0
	2.	Matrice. Matrični zapis sustava linearnih jednadžbi. Gaussova metoda eliminacije.	3	2	0
	3.	Rang i determinanta matrice. Teorem Kronecker Capelli. Primjena sustava na rješavanje električne mreže.	3	2	0
	4.	Vektori, operacije s vektorima, skalarni, vektorski i mješoviti produkt.	3	2	0
	5.	Analitička geometrija prostora.	3	2	0
	6.	Nizovi.	3	2	0
	7.	Redovi.	3	2	0
	8.	Funkcije, osnovni pojmovi, kompozicija funkcija, inverzna funkcija.	3	2	0
	9.	Elementarne funkcije.	3	2	0
	10.	Funkcija jedne promjenljive, limes funkcije, neprekidnost.	3	2	0
	11.	Limesi u beskonačnosti, jednostrani limesi. Asimptote.	3	2	0
	12.	Derivacija, pojam i značenje, pravila deriviranja.	3	2	0
	13.	Diferencijal i približno računanje. Osnovni teoremi diferencijalnog računa.	3	2	0
	14.	Derivacije i ekstremi, derivacije višeg reda, skiciranje grafa funkcije.	3	2	0
	15.	Primjena diferencijalnog računa.	3	2	0
UKUPNO			45	30	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	75	2,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU5	25	0,8	16
Kolokvij 2	IU1-IU5	25	0,8	17
Kolokvij 3	IU1-IU5	25	0,9	17
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1, 2 i 3)	IU1-IU5	75*	2,5*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU5	60	2	50
Ukupno		210	7	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
Javor, P. (2002.). Matematička analiza 1. Zagreb: Element.	9	
Slapničar, I. (2018.) Matematika 1. Kartular, Split.	Dostupno online	
Javor, P. (1990.) Matematička analiza - zbirka zadataka, Zagreb: Školska knjiga.	1	
Dopunska literatura		
Slapničar, I., Barić, J., Ninčević, M. (2010.). Matematika 1 - zbirka zadataka. Split: FESB Split.		
Stewart, J. (2015.). Calculus : Early Transcendentals. Cengage Learning.		
Glavan, Ž. i dr. (1999.). Matematika - zbirka zadataka. Rijeka: Pomorski fakultet Rijeka.		

	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

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

Ispit se sastoji iz pismenog i usmenog dijela. Elementi provjere znanja i ocjenjivanja tijekom nastave su 3 kolokvija. 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 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	Osnove elektrotehnike I					
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	7					
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	7				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	45	45	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj predmeta je stjecanje osnovnih znanja iz teorije električnih krugova istosmjerne struje te pojava i zakona koji se odnose na električno i magnetsko polje.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Analizirati temeljne fizikalne veličine i zakone koji se odnose na elektricitet i magnetizam.			IU1	IUSP1, IUSP2, IUSP7, IUSP10		
Vrednovati fizikalne pojave u izotropnoj materiji (polarizacija, magnetiziranje, petlja histereze).			IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP10		
Prikazati osnovne električne veličine i pojmove u električnom krugu istosmjerne struje.			IU3	IUSP1, IUSP2, IUSP7, IUSP10		
Primijeniti Kirchhoffove zakone u analizi električnih krugova istosmjerne struje.			IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP10		
Analizirati električne mreže istosmjerne struje primjenom metoda rješavanja mreža.			IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP10		
Analizirati prijelazne pojave kod serijskih RC i RL spojeva			IU6	IUSP1, IUSP2, IUSP10		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Elektrostatika (električni kapacitet i kondenzatori; homogeno i nehomogeno električno polje; materija u električnom polju; energija elektrostatskog polja; struja dielektričnog pomaka).	IU1, IU2, IU6	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.	Osnovne električne veličine. Strujni krug istosmjerne struje. Ohmov zakon. Spojevi otpora. Kirchhoffovi zakoni. Jednostavni strujni krugovi istosmjerne struje. Složeni strujni krugovi istosmjerne struje. Električna snaga i energija.	IU3, IU4, IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
3.	Realni izvori istosmjerne struje. Strujni i naponski izvori. Potencijal točke.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
4.	Rješavanje linearnih mreža istosmjerne struje: metoda superpozicije, transformacija zvijezda-trokut, primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja, metoda napona čvorova, Theveninov i Nortonov teorem, Millmanov teorem.	IU3-IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
5.	Magnetizam (magnetske veličine; magnetski krug; Biot-Savartov zakon; elektromagnetska indukcija; sile u magnetskom polju; materija u magnetskom polju; energija magnetskog polja; permanentni magneti).	IU1, IU2, IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
6.	Prijelazne pojave kod serijskih RC i RL spojeva.	IU1, IU4, IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvod. Elektrostatika. Homogeno elektrostatsko polje. Električni potencijal.	3	3	0
	2.	Kondenzator. Kapacitet. Priključak kondenzatora na istosmjerni napon.	3	3	0
	3.	Nehomogeno elektrostatsko polje. Energija nabijenog kondenzatora.	3	3	0
	4.	Strujni krug istosmjerne struje. Osnovni pojmovi. Električne veličine.	3	3	0
	5.	Jednostavni strujni krugovi istosmjerne struje. Ohmov zakon. Spojevi otpora.	3	3	0
	6.	Složeni strujni krugovi istosmjerne struje. Kirchhoffovi zakoni.	3	3	0
	7.	Realni izvori istosmjerne struje. Strujni i naponski izvori. Potencijal točke. *1.kolokvij	3	3	0
	8.	Rješavanje linearnih mreža istosmjerne struje; Metoda superpozicije, primjena Kirchhoffovih zakona, metoda konturnih struja.	3	3	0
	9.	Rješavanje linearnih mreža istosmjerne struje; Theveninov i Nortonov teorem, Millmanov teorem, metoda napona čvorova.	3	3	0
	10.	Toplinski učinak istosmjerne struje. Jouleov zakon. Kemijski učinak istosmjerne struje.	3	3	0
	11.	Wheatstoneov most. Ometetar. Kompenzator. Potenciometar.	3	3	0
	12.	Magnetska polja. Magnetske veličine.	3	3	0
	13.	Magnetski krugovi. Torus. Zakon protjecanja. Biot-Savartov zakon.	3	3	0
	14.	Elektromagnetska indukcija. Vlastiti induktivitet svitka. Međusobna indukcija.	3	3	0
	15.	Sile u magnetskom polju. Priključak induktivnog svitka na izvor konstantnog napona. *2.kolokvij	3	3	0
UKUPNO			45	45	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	☒ 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	90	3	0
Rad na vježbama	IU1-IU6	15	0,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU4	30	1	25
Kolokvij 2	IU1-IU6	30	1	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	60*	2*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU6	45	1,5	50
Ukupno		210	7	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
Pinter, V. (1989.). Osnove elektrotehnike I. Zagreb: Tehnička knjiga.	2	
Kuzmanović, B. (2011.). Osnove elektrotehnike 1. Zagreb: Element.	5	
Kuzmanović, B. (2012.). Osnove elektrotehnike I : Zbirka zadataka i pitanja. Zagreb: Element.	5	
Dopunska 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

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

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	Fizika I					
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	nasl. izv. prof. dr. sc. Vitor Jelić					
Suradnik na kolegiju	Nora Miljanić, mag. educ. 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 upoznati studente s osnovama mehanike i fizike fluida te metodama rješavanja pripadnih zadataka.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Primijeniti kinematičke veličine u trodimenzionalnom prostoru i veze između njih.			IU1	IUSP2, IUSP5		
Vrednovati jednostavne mehaničke sustave i riješiti Newtonovu jednadžbu gibanja.			IU2#	IUSP2, IUSP5		
Primijeniti zakone očuvanja energije i količine gibanja na sustave iz mehanike.			IU3	IUSP2, IUSP5		
Primijeniti osnovne principe (2. Newtonov zakon) na složene pojave u mehanici (harmonički oscilator, valovi).			IU4	IUSP2, IUSP5		
Analizirati uvjete statike krutog tijela i gibanja za vrtnju tijela oko čvrste osi.			IU5	IUSP2, IUSP5		
Primijeniti jednadžbu kontinuiteta i Bernoullijevu jednadžbu na jednostavnim problemima iz mehanike fluida.			IU6	IUSP2, IUSP5		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Opis gibanja tijela	IU1	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, 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.	Newtonovi zakoni gibanja	IU2	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Priroda sila	IU2	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Rad i energija	IU3	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Zakoni očuvanja u izoliranom sustavu	IU3	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Mehanika krutog tijela	IU4	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Harmonijski oscilator i valovi	IU5	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Mehanika fluida	IU6	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Prostor i vrijeme, vektorski prikaz gibanja tijela	2	2	0
	2.	Vremenska ovisnost kinetičkih veličina,	2	2	0
	3.	Newtonovi zakoni gibanja	2	2	0
	4.	Gravitacijska, elastična i sila trenja	2	2	0
	5.	Inercijalni i neinercijalni sustavi, fiktivne sile	2	2	0
	6.	Rad, kinetička i potencijalna energija, snaga	2	2	0
	7.	Zakon očuvanja ukupne količine gibanja, zakon očuvanja ukupne energije	2	2	0
	8.	Centar mase, elastičan i neelastičan sudar ** 1. kolokvij	2	2	0
	9.	Statika krutog tijela i rotacija krutog tijela oko nepomične osi	2	2	0
	10.	Jednostavni harmonički oscilator - slobodno titranje, titranje s gušenjem i prisilno titranje	2	2	0
	11.	Širenje valova, valna jednadžba, transferzalni val	2	2	0
	12.	Transmisija i refleksija transferzalnog valova, longitudinalni valovi, zvuk, Dopplerova pojava	2	2	0
	13.	Statika fluida i površinska napetost	2	2	0
	14.	Dinamika fluida	2	2	0
	15.	Gibanje planeta i Keplerovi zakoni ** 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	☐
-------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------	---------------------	--------------------------



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	60	2	0
Domaće zadaće	IU1-IU6	30	1	10
Kolokvij 1	IU1-IU3	30	1	25
Kolokvij 2	IU4-IU6	30	1	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	60*	2*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU6	30	1	40
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
Kulišić, P. (2002.). Mehanika i toplina. Zagreb: Školska knjiga.		
Kulišić, P., Bistričić, L., Horvat, D., Narančić, Z., & Petković, T. (1989). Riješeni zadaci iz mehanike i topline. Zagreb: Školska knjiga.	6	

Dopunska literatura

Dulčić, A., Poljak, N., Požek, M. (2023.). Mehanika. Zagreb: Školska knjiga.

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	Osnove pomorskog prometa					
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	4					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Maro Ćorak					
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 upoznati studente s različitim tipovima brodova i propisa te osnovama plovnosti, poprečne i uzdužne stabilnosti brodske forme.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Izračunati osnovne karakteristike plovnosti, geometrije broda, proračuna ukrcaja i iskrcaja tereta te centracije broda.			IU1	IUSP1, IUSP3		
Objasniti podjelu stabilnosti broda prema različitim kriterijima.			IU2	IUSP1, IUSP3		
Objasniti obilježja raznih vrsta plovila prema namjeni i vrsti tereta.			IU3	IUSP1		
Klasificirati različite konvencije Međunarodne pomorske organizacije.			IU4	IUSP1		
Protumačiti ulogu pomorskih organizacija pri gradnji i održavanju brodova.			IU5	IUSP1		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Osnovne dimenzije i mjere, geometrija brodske forme, koeficijenti broskog trupa.	IU1	Predavanje; Vježbe; Diskusija; LMS Merlin; Multimedija i internet, Konzultacije	Kolokviji I, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Stabilitet broda - osnovni pojmovi, podjela stabilnosti i uvjeti plovnosti.	IU1	Predavanje; Vježbe; Diskusija; LMS Merlin; Multimedija i internet, Konzultacije	Kolokviji I, 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

3.	Stabilitet broda - početna poprečna stabilnost, osnovne točke početne stabilnosti, moment statičke stabilnosti.	IU1	Predavanje; Vježbe; Diskusija; LMS Merlin; Multimedija i internet, Konzultacije	Kolokviji I, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Stabilitet broda - uporišne točke broda (K, KG, G..) te utjecaji ukrcaja i iskrcaja na njihove pomake.	IU2	Predavanje; Vježbe; Diskusija; LMS Merlin; Multimedija i internet, Konzultacije	Kolokviji I, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Stabilitet broda - pokus nagiba broda, slobodne površine tekućina.	IU2	Predavanje; Vježbe; Diskusija; LMS Merlin; Multimedija i internet, Konzultacije	Kolokviji I, pisani ispi, usmeni ispit
6.	Stabilitet broda - uzdužna stabilnost broda, proračun promjene trima.	IU2	Predavanje; Vježbe; Diskusija; LMS Merlin; Multimedija i internet, Konzultacije	Kolokviji II, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Tehnološka obilježja raznih vrsta brodova.	IU3	Predavanje; Diskusija; LMS Merlin; Multimedija i internet, Konzultacije	Kolokviji II, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Klasifikacijska društva i konstrukcijski elementi čvrstoće broda.	IU4	Predavanje; Diskusija; LMS Merlin; Multimedija i internet, Konzultacije	Kolokviji II, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Uloga pomorskih organizacija pri gradnji i odražavanju broda (konvencije, upute, pravila, propisi, klasifikacija).	IU5	Predavanje; Diskusija; LMS Merlin; Multimedija i internet, Konzultacije	Kolokviji II, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodno predavanje. Povijesni pregled pomorstva i brodova.	2	1	0
	2.	Osnovne dimenzije i mjere, geometrija brodske forme, koeficijenti broskog trupa.	2	1	0
	3.	Sistematizacija plovniha objekata prema: namjeni, načinu gradnje, veličini, području plovidbe, materijalu izrade trupa, vrsti pogona, tipu propulzora.	2	1	0
	4.	Tehnološka obilježja raznih vrsta brodova (tankeri, rasuti teret, OBO brodovi, kontejnerski brodovi, brodovi za prijevoz ukapljenog plina).	2	1	0
	5.	Tehnološka obilježja raznih vrsta brodova (putnički brodovi, ro-ro brodovi, brodovi specijalne namjene, brze plovne jedinice).	2	1	0
	6.	Stabilitet broda - osnovni pojmovi, podjela stabilnosti i uvjeti plovnosti.	2	1	0
	7.	Stabilitet broda - početna poprečna stabilnost, osnovne točke početne stabilnosti, moment statičke stabilnosti.	2	1	0
	8.	Stabilitet broda - uporišne točke broda (K, KG, G..) te utjecaji ukrcaja i iskrcaja na njihove pomake.	2	1	0
	9.	Stabilitet broda - pokus nagiba broda, slobodne površine tekućina.	2	1	0
	10.	Stabilitet broda - uzdužna stabilnost broda, proračun promjene trima.	2	1	0
	11.	Stabilitet broda - uzdužna stabilnost broda, dokovanje i nasukavanje.	2	1	0
	12.	Stabilitet broda - uzdužna stabilnost broda, naplavlivanje trgovačkih brodova.	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.	Konstruktivski elementi čvrstoće broda.	2	1	0
14.	Uloga pomorskih organizacija pri gradnji i odražavanju broda (konvencije, upute, pravila, propisi, klasifikacija).	2	1	0
15.	Zaključak, sinteza predavanja.	2	1	0
UKUPNO		30	1 5	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-IU5	45	1,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU3	30	1	40
Kolokvij 2	IU3-IU5	30	1	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU5	60*	2*	80*
Usmeni ispit	IU1-IU5	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

	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
Vukičević, M.(1982.). Brodovi I i II. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, FSB. p.p. 1-102	4		
Uršić, J. (1991.). Plovnost Broda. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, FSB. p.p. 1-220.			
Buljan, Ivo. (1982.). Stabilnost broda. Zagreb: Školska knjiga. p.p. 1-75.			
Grubišić, I. (2001.). Geometrija broda - digitalni udžbenik, Sveučilište u Zagrebu - FSB, Zagreb.	Dostupno online		
Dopunska literatura			
Stokoe, E.A. (2003.). Naval Architecture for Marine Engineers. Reed's Volume 4.			
Derrett, D.R. (2006.). Ship Stability for Master and Mates. Butterworth Heineman.			
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	Pomorsko pravo i havarije					
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	2					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	nasl. doc. dr. sc. Miho Baće					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	2				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	0	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je osposobiti studente za primjenu odredbi konvencija o sigurnosti plovidbe i sprječavanju onečišćenja.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Nabrojiti konvencije i zakone koji se odnose na pravnu podjelu mora, sigurnost plovidbe i sprječavanje onečišćenja.			IU1	IUSP9, IUSP11, IUSP13		
Predvidjeti situacije koje mogu dovesti do havarija.			IU2	IUSP9, IUSP11, IUSP13		
Ispplanirati akcije u cilju sprječavanja štete u slučaju nastanka havarije.			IU3	IUSP9, IUSP11, IUSP13		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Uvod u pravo mora, konvencije i zakoni	IU1	Predavanja, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.		
2.	Prostori pod suverenitetom obalne države, prostori pod suverenim pravima i prostori izvan suvereniteta i suverenih prava	IU1	Predavanja, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.		
3.	Konvencije vezane za sigurnost plovidbe	IU2	Predavanja, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.		
4.	Posada broda, stjecanje svjedodžbi i uloga zapovjednika	IU2	Predavanja, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.		
5.	Pomorske havarije, zajednička havarija	IU3	Predavanja,	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

	Yorkantwerpska pravila		LMS Merlin			
6.	Partikularne havarije, spašavanje, sudari, onečišćenje	IU3	Predavanja, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.		

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Unutrašnje morske vode; Teritorijalno more; Vanjski pojas.	2	0	0
	2.	Gospodarski pojas; Epikontinentalni pojas.	2	0	0
	3.	Otvoreno more; Zona tjesnaci.	2	0	0
	4.	Konvencije o sprječavanju onečišćenja mora, MARPOL 73/78; OPRC '90; AFS 2001; Ballast water 2004.	2	0	0
	5.	Konvencije o građanskoj odgovornosti u slučaju onečišćenja mora.	2	0	0
	6.	Sposobnost broda za plovību, SOLAS '74; Load Line '76; Tonnage '69; STCW 78/95.	2	0	0
	7.	ISM Code '93; SAR '79; Inspekcijski nadzor ** 1. kolokvij	2	0	0
	8.	Pravni pojam broda i elementi identifikacije.	2	0	0
	9.	Posada broda, stjecanje svjedodžbi; funkcije zapovjednika.	2	0	0
	10.	Pomorske havarije; zajedničke havarije York Antwerpska pravila 2004.	2	0	0
	11.	Slučajevi zajedničke havarije primjena York Antwerpskih pravila.	2	0	0
	12.	Zajedničke havarije i osiguranje; Uloga zapovjednika u slučaju havarije.	2	0	0
	13.	Partikularne havarije; Spašavanje.	2	0	0
	14.	Ugovor o spašavanju i nagrada za spašavanje.	2	0	0
	15.	Sudari brodova; Vrste sudara, naknada štete. ** 2. kolokvij	2	0	0
UKUPNO			30	0	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
--

	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

Obveze studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU3	30	1	0
Kolokvij 1.	IU1-IU3	7,5	0,2	25
Kolokvij 2.	IU1-IU3	7,5	0,3	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU3	15*	0,5*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU3	15	0,5	50
Ukupno		60	2	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
Petrinović, R. (2025.) Pomorsko pravo za zapovjednika broda. Split: Pomorski fakultet Split.	1	
Milošević-Pujo, B. (2006.). Pomorsko pravo (odabrane teme po STCW konvenciji). Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku.	1	
Pomorski zakonik, 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15, 17/19. 2021.	1	

Dopunska literatura

Grabovac, I., Petrinović, R. (2026.) Pomorsko javno i upravno pravo. Split: Pomorski fakultet Split.

Luttenberger, A. (2005.). Pomorsko upravno pravo. Rijeka: Pomorski fakultet Rijeka.

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 dijelom Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku i Pravilnikom o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca (NN 130/13, 45/14, 124/15, 72/16, 69/18, 77/18-ispisak, 85/21, 77/24), studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Ispitu pristupaju studenti koji su uredno ispunili sve obveze. Ispit se sastoji od usmenog dijela. 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.

	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 I/1					
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	mr. sc. Ivana Nakić Lučić					
Suradnik na kolegiju	Silvija Đerek, mag. educ. philol. angl., pred.					
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 usmenu i pisanu interpretaciju tema iz područja elektrotehničkih i komunikacijskih tehnologija u pomorstvu na razini znanja engleskog jezika B2 prema Zajedničkom europskom referentnom okviru.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Interpretirati stručne tekstove na engleskom jeziku.			IU1	IUSP10, IUSP11		
Protumačiti glavne ideje jasnog standardnog govora o temama relevantnim za sadržaj kolegija.			IU2	IUSP10, IUSP11		
Napisati jasan tekst primjeren profesionalnom kontekstu na engleskom jeziku.			IU3	IUSP10, IUSP11		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Pomorski radar	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni rad, grupni rad	Kolokvij 1 ili pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Sustav za globalno pozicioniranje (GPS)	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni rad, grupni rad	Kolokvij 1 ili pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Automatski identifikacijski sustav (AIS)	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni rad, grupni rad	Kolokvij 1 ili 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

4.	Elektronički prikaz navigacijskih karata i informacijski sustav (ECDIS)	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni rad, grupni rad	Kolokvij 2 ili pisani ispit, usmeni ispit
5.	Radarski transponder za traganje i spašavanje (SART)	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni rad, grupni rad	Kolokvij 2 ili pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	The marine radar	2	1	0
	2.	The marine radar	2	1	0
	3.	The global positioning system (GPS)	2	1	0
	4.	The automatic identification system (AIS)	2	1	0
	5.	The electronic chart display and information system (ECDIS)	2	1	0
	6.	Search and rescue radar transponder (SART)	2	1	0
	7.	Search and rescue radar transponder (SART) ***1. kolokvij	2	1	0
	8.	Emergency position indicating radio beacon (EPIRB)	2	1	0
	9.	The voyage data recorder(VDR)	2	1	0
	10.	Marine VHF radio	2	1	0
	11.	NMEA 2000	2	1	0
	12.	Nmea 2000	2	1	0
	13.	Marine automation systems	2	1	0
	14.	The global maritime distress and safety system (GMDSS)	2	1	0
	15.	The global maritime distress and safety system (GMDSS)***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	☐
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	45	1,5	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

Kolokvij 1	IU1-IU3	15	0,5	30
Kolokvij 2	IU1-IU3	15	0,5	30
Usmeni ispit	IU1, IU2	15	0,5	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU3	30*	1*	60*
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
Pritchard, B. (1995.) Maritime English 1. Zagreb: Školska knjiga	3	

Dopunska literatura

Eastwood, J. (2002.) Oxford Guide To English Grammar. Oxford: Oxford University Press

Thomson, A. J., Martinet, A.V. (1986.) A Practical English Grammar. Oxford: Oxford University 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

	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	Tjelesna i zdravstvena kultura I.					
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	0					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Aleksandar Selmanović					
Suradnik na kolegiju	izv. prof. dr. sc. Dean Kontić, Đivo Ban, prof.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	0				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		0	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Osposobiti studenta za uporabu osnovnih načela održavanja zdravlja i praktičnih metoda vježbanja koje će olakšati savladavanje specifičnih napora u budućem zanimanju.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Odabrati primjerenu vrstu tjelesne aktivnosti sukladno potrebi, afinitetu i aktualnom antropološkom statusu			IU1			
Nadgraditi osnovna znanja (izvođenja tehničkih elemenata i vježbi) nužnih i selektivnih kinezioloških aktivnosti za koja će posljedično stvoriti interes za samoinicijativno i kontinuirano bavljenje željenom aktivnošću			IU2			
Objasniti utjecaj tjelesnog vježbanja na zdravlje i uspješnost u studiju i navesti čimbenike koji utječu na kvalitetu života			IU3			
Demonstrirati specifična motorička znanja i vještine u funkciji kvalitetnijeg obavljanja budućeg zanimanja			IU4			
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Teoretske osnove tjelesnog vježbanja i utjecaj na fizičko i mentalno zdravlje	IU1, IU3	Vježbe	Dolasci na vježbe		
2.	Sadržaji specifičnih vježbi u funkciji obavljanja budućeg zanimanja	IU4	Vježbe	Dolasci na vježbe		
3.	Izborne kineziološke aktivnosti – sportovi na vodi (plivanje, veslanje)	IU2	Vježbe	Dolasci na 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

4.	Izborne kineziološke aktivnosti – ekipni dvoranski sportovi (nogomet, košarka, odbojka)	IU2	Vježbe	Dolasci na vježbe
5.	Izborne kineziološke aktivnosti – sportovi s reketom (stolni tenis, badminton)	IU2	Vježbe	Dolasci na vježbe
6.	Dodatne selektivne rekreacijske aktivnosti (fitnes/teretana, pilates, pješaćenje)	IU2	Vježbe	Dolasci na vježbe

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodno predavanje TZK I. – anketiranje studenata, definiranje rasporeda, grupa i obveza studenata	0	2	0
	2.	Utjecaj tjelesnog vježbanja na zdravlje (praktični i teorijski dio)	0	2	0
	3.	Struktura sata i ciljevi pojedinih dijelova sata s obzirom na posebnosti izborne aktivnosti	0	2	0
	4.	Utvrđivanje osnova znanja u izornoj aktivnosti	0	2	0
	5.	Vježbe za razvoj dominantnih motoričkih sposobnosti za izbornu aktivnosti	0	2	0
	6.	Usvajanje i usavršavanje tehnike izvođenja izborne aktivnosti (1)	0	2	0
	7.	Usvajanje i usavršavanje tehnike izvođenja izborne aktivnosti (2)	0	2	0
	8.	Specifične motoričke vježbe u funkciji kvalitetnijeg obavljanja budućeg zanimanja	0	2	0
	9.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	10.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	11.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	12.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	13.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	14.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	15.	Rezimiranje naučenog, provjera norme, utvrđivanje statusa studenta	0	2	0
UKUPNO			0	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	0	100
Ukupno		30	0	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

Dopunska literatura

Mišigoj-Duraković M. i sur. (1999.).Tjelesno vježbanje i zdravlje. (Udžbenik)Ur. M.Mišigoj-Duraković. Zagreb: Grafos, Fakultet za fizičku kulturu Sveučilišta u Zagrebu.

Caput-Jogunica R., Čavlek T., Čurković S., Džepina M. (2008). Tjelesna aktivnost i zdravlje studenata. Specijalizirani medicinski časopis, MEDIX XIV;79 (str.159-162).

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

Obveza studenta je ostvariti minimalnu normu od 80% sudjelovanja na nastavi.

Predmet se ocjenjuje oznakom (P) 'položeno'/'pass' ili (0) 'nepoloženo'/'fail'.

U specifičnim slučajevima, voditelj kolegija studentu može odobriti modificirani oblik pohađanja nastave na temelju valjane dokumentacije (zdravstvenog ili sportskog opravdanja).

Sudjelovanje u izvannastavnim aktivnostima prema dogovoru na uvodnom predavanju.

Tjedni raspored po temama mogu vremenski varirati s obzirom na infrastrukturne, vremenske i ostale uvjete.

	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	Osnove programiranja					
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	izv. prof. dr. sc. Krunoslav Žubričić					
Suradnik na kolegiju	dr. sc. tech. Ana Kešelj Dilberović, Mihaela Kristić, univ. mag. ing. comp.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	60	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je osposobiti studente za samostalno pisanje strukturiranih programa u izabranom programskom jeziku kroz razumijevanje i primjenu osnovnih i složenih programskih elemenata, uključujući kontrolne strukture, kolekcije, funkcije i datoteke.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Primijeniti osnovne principe oblikovanja programa.			IU1		IUSP1, IUSP2, IUSP4	
Vrednovati složenost zadanog algoritma.			IU2		IUSP1, IUSP2, IUSP4	
Razviti jednostavnije programe u zadanom programskom jeziku koristeći osnovne tipove podataka, kontrolne strukture i standardne funkcije.			IU3		IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUS10	
Razviti programe u zadanom programskom jeziku koji koriste odgovarajuća trajna spremišta podataka.			IU4		IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUS10	
Na temelju analize zadanog problema kreirati program u zadanom programskom jeziku.			IU5		IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUS10	
Ocijeniti ispravnost zadanog algoritma ili programskog koda.			IU6		IUSP1, IUSP2, IUSP4	
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
SADRŽAJ KOLEGIJA			ISHODI UČENJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA	



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

		KOLEGIJA				
1.	Uvod. Programske paradigme. Programski jezici. Interpreteri i kompajleri.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Test na predavanju, zadaci na vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Algoritam i svojstva algoritma. Pseudokod i dijagram toka. Složenost programa.	IU1, IU2,	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Test na predavanju, zadaci na vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Uvod u programski jezik Python. Radni okvir za programiranje. Osnovni tipovi podataka i deklaracije. Višestruko pridruživanje. Unos podataka. Ispis podataka.	IU3-IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Test na predavanju, zadaci na vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
4.	Strukturiranost programskog koda. Kontrola programskog toka. Grananja. Petlje. Relacijski i logički operatori. Definiranje vlastitih funkcija.	IU3-IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Test na predavanju, zadaci na vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
5.	Moduli - zbirke funkcija. Standardne funkcije iz modula.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Test na predavanju, zadaci na vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
6.	Zbirke (collections). Zbirke sa slijednim smještanjem elemenata, zbirke s raspršenim smještajem elemenata. Stringovi, liste, n-torke i nizovi bajtova. Skupovi i rječnici. Operatori, funkcije i metode za rad s kolekcijama.	IU3-IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Test na predavanju, zadaci na vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
7.	Datoteke. Ulazno - izlazne naredbe i formati. Ugrađene metode za rad s datotekama.	IU3-IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Test na predavanju, zadaci na vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
8.	Stil programiranja.	IU1, IU2, IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Test na predavanju, zadaci na vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
9.	Mjerenje trajanja programa i složenost algoritma. Usporedba više algoritama za rješavanje istog problema, izbor optimalnog algoritma. Testiranje programske podrške.	IU1, IU2, IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Test na predavanju, zadaci na vježbama, kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema		Broj sati		
				P	V	S
	1.	Osnovne informacije o kolegiju. Uvod u programiranje. Pojam programa. Pregled i razvoj programskih jezika. Programske paradigme. Proceduralni i objektno usmjereni programski jezici. Interpreteri i kompajleri.		2	2	0
	2.	Algoritam i svojstva algoritma. Pseudokod i dijagram toka programa.		2	2	0
	3.	Uvod u programski jezik Python. Radni okvir za programiranje. Osnovni tipovi podataka i deklaracije.		2	2	0
	4.	Varijable. Aritmetički i logički operatori, izrazi i naredbe. Ugrađene funkcije.		2	2	0
	5.	Višestruko pridruživanje. Unos podataka. Ispis podataka. Formatirani ispis podataka.		2	2	0
	6.	Strukturiranost programskog koda. Kontrola programskog toka. Grananja i petlje. Relacijski i logički operatori.		2	2	0
	7.	Programske petlje - ponavljanje blokova naredbi (for, while).			2	0



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

F04-12

	8.	Stil programiranja. Naredbe break i continue. String metoda split. Primjeri i zadaci.	2	2	0		
	9.	Moduli - zbirke funkcija. Funkcije iz modula math, random i statistics.	2	2	0		
	10.	Definiranje vlastitih funkcija. Funkcija main(). Doseg varijabli. Globalne i lokalne varijable.	2	2	0		
	11.	Zbirke (collections). Zbirke sa slijednim smještanjem elemenata, zbirke s raspršenim smještajem elemenata. Stringovi, liste, n-torke i nizovi bajtova. Skupovi i rječnici.	2	2	0		
	12.	Znakovni nizovi (string). Operatori, funkcije i metode za rad sa znakovnim nizovima.	2	2	0		
	13.	Liste. Operatori, funkcije i metode za rad s listama.	2	2	0		
	14.	Datoteke. Ulazno - izlazne naredbe i formati. Ugrađene metode za rad s datotekama.	2	2	0		
	15.	Mjerenje trajanja programa i složenost algoritma. Usporedba više algoritama za rješavanje istog problema, izbor optimalnog algoritma. Testiranje programske podrške.	2	2	0		
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		
Testovi na predavanjima		IU1-IU6	10	0,3	10		
Zalaganje na nastavi		IU1-IU6	5	0,2	5		
Rad na vježbama		IU1-IU6	30	1	30		
Kolokvij 1		IU1-IU6	30	1	25		
Kolokvij 2		IU1-IU6	30	1	25		
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)		IU1-IU6	60*	2*	50*		
Usmeni ispit		IU1-IU6	15	0.5	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

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	
Budin, L., Brođanac, P., Perić, S., Markučić. Lj. (2014.). Rješavanje problema programiranjem u Pythonu, 2. izd. Zagreb: Element.	5		
Budin, L., Brođanac, P., Perić, S., Markučić. Lj. (2014.). Napredno rješavanje problema programiranjem u Pythonu, 2. izd. Zagreb: Element	7		
Dopunska literatura			
King, K. N. (2008.). C Programming: A Modern Approach, 2nd ed. New York: W. W. Norton & Company.			
Griffiths, D.; Griffiths, D. (2012.). Head first C. Sebastopol: O'Reilly.			
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, minimalno 10% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama i minimalno 20% ukupnih bodova na kolokvijima. 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 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	Matematika II					
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. Suzana Antunović					
Suradnik na kolegiju	Mara Vlašić, mag. educ. math. et phys. Nora Miljanić, mag. educ. phys.					
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 studente za razumijevanje i primjenu infinitezimalnog računa na rješavanje problema iz područja elektrotehnike i komunikacija.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Primijeniti Taylorov polinom za aproksimaciju funkcija.			IU1	IUSP1, IUSP2		
Prezentirati svojstva integrala, metode integracije i osnovne teoreme integralnog računa.			IU2	IUSP1, IUSP2		
Izračunati neodređene i određene integrale.			IU3	IUSP1, IUSP2		
Primijeniti integrale za računanje površina			IU4	IUSP1, IUSP2		
Riješiti diferencijalne jednadžbe prvog i drugog reda.			IU5	IUSP1, IUSP2		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Integrali: neodređeni, određeni, nepravi. Metode integriranja.	IU2, IU3	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Newton-Leibnizova formula. Primjena određenog integrala.	IU2-IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Redovi: numerički, redovi funkcija. Taylorov i Maclaurinov red.	IU1	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
4.	Funkcije više varijabli, parcijalne derivacije, totalni diferencijal, ekstremi.	IU3-IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, 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.	Diferencijalne jednačbe prvog i drugog reda.	IU3-IU5	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit			
Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati				
			P	V	S		
	1.	Integrali, pojam, pravila integriranja, tablični integrali	2	2	0		
	2.	Parcijalna integracija, integracija smjenom	2	2	0		
	3.	Integracija racionalnih funkcija	2	2	0		
	4.	Integracija trigonometrijskih funkcija, integracija razlomljenih trigonometrijskih funkcija	2	2	0		
	5.	Integracija iracionalnih funkcija	2	2	0		
	6.	Određeni integralni pojam, pravila integriranja, računanje određenih integrala	2	2	0		
	7.	Primjena određenih integrala	2	2	0		
	8.	Nepravi integrali, numerička integracija	2	2	0		
	9.	Redovi, numerički, redovi funkcija	2	2	0		
	10.	Funkcije više varijabli, granične vrijednosti funkcije više varijabli	2	2	0		
	11.	Parcijalne derivacije, totalni diferencijal	2	2	0		
	12.	Uvod u diferencijalne jednačbe. Osnovni pojmovi i definicije. Diferencijalne jednačbe 1. reda.	2	2	0		
	13.	Diferencijalne jednačbe 1. reda, nehomogene.	2	2	0		
	14.	Diferencijalne jednačbe 2. reda.	2	2	0		
15.	Nehomogene diferencijalne jednačbe 2. reda.	2	2	0			
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-IU5		60	2	0		
Kolokvij 1	IU1-IU5		30	1	25		



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

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
Javor, P. (2000.). Matematička analiza 1. Zagreb: Element Zagreb.	5	
Javor, P. (2003.). Matematička analiza 2. Zagreb: Element Zagreb.	10	

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

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	Fizika II								
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	nasl. izv. prof. dr. sc. Vibor Jelić								
Suradnik na kolegiju	Nora Miljanić, mag. educ. phys.								
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 upoznati studente s osnovama termodinamike te metodama rješavanja pripadnih zadataka.									
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)					Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)			
Objasniti temeljne fizikalne veličine, pojave i zakone iz područja termodinamike.					IU1	IUSP1, IUSP5			
Primijeniti temeljne zakone termodinamike za izračun fizikalnih veličina.					IU2	IUSP1,IUSP5			
Analizirati jednostavne fizikalne probleme iz termodinamike.					IU3	IUSP1, IUSP5, IUSP10			
Objasniti kinetičko-molekularnu teoriju topline.					IU4	IUSP1			
Uvjeti za upis kolegija									
Nema uvjeta za upis kolegija.									
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE									
	SADRŽAJ KOLEGIJA		ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA				
1.	Temeljne fizikalne veličine i pojave iz termodinamike.		IU1	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit				
2.	Zakoni termodinamike		IU1, IU2	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit				
3.	Termodinamički kružni procesi		IU3	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit				
4.	Kinetičko – molekularna teorija topline		IU4	predavanja, vježbe	domaće zadaće, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit				
Tjedni raspored	Tjedan broj	Tema			Broj sati				
					P	V	S		



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

kolegija	1.	Toplina i temperatura	2	1	0
	2.	Toplinsko rastezanje čvrstih tvari i tekućina	2	1	0
	3.	Plinski zakoni	2	1	0
	4.	Količina topline i toplinski kapacitet, promjena agregatnih stanja	2	1	0
	5.	Prijenos topline	2	1	0
	6.	Uvod u termodinamičke procese, prvi zakon termodinamike	2	1	0
	7.	Rad pri promjeni stanja plina	2	1	0
	8.	1. kolokvij	2	1	0
	9.	Entalpija, drugi zakon termodinamike	2	1	0
	10.	Carnotov kružni proces	2	1	0
	11.	Rashladni stroj i toplinska pumpa	2	1	0
	12.	Entropija i treći zakon termodinamike	2	1	0
	13.	Kinetičko-molekularnu teoriju topline – temperatura, tlak, Maxwell-Boltzmanova raspodjela	2	1	0
	14.	Kinetičko-molekularnu teoriju topline – toplinski kapacitet, realan plin	2	1	0
	15.	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-IU4	45	1,5	0
Domaće zadaće	IU1-IU4	15	0,5	10
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	40
Ukupno		150	5	100
Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja				

	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

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
Kulišić, P. (2002.). Mehanika i toplina. Zagreb: Školska knjiga.	1	
Kulišić, P., Bistričić, L., Horvat, D., Narančić, Z., & Petković, T. (1989.). Riješeni zadaci iz mehanike i topline. Zagreb: Školska knjiga.	6	

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

	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	Osnove elektrotehnike II					
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				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		45	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je stjecanje osnovnih znanja iz teorije električnih krugova izmjenične struje.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Procijeniti prikladnost i primijeniti odgovarajuće matematičke modele osnovnih elemenata stvarnih strujnih krugova izmjenične struje.			IU1#	IUSP1, IUSP2		
Primijeniti pravila fazorske transformacije za povezivanje električnih veličina u vremenskoj domeni s veličinama u fazorskoj domeni.			IU2	IUSP1, IUSP2		
Vrednovati metode rješavanja električnih krugova izmjenične struje s linearnim elementima u ustaljenom stanju.			IU3	IUSP1, IUSP2		
Vrednovati rješenja dobivana primjenom teorema mreža.			IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP10		
Izmjeriti električne veličine na elementima električnih krugova izmjenične struje.			IU5	IUSP2, IUSP7, IUSP10		
Kritički analizirati rješenja matematičkih modela višefaznih električnih mreža izmjenične struje s linearnim elementima u ustaljenom stanju u smislu analize tokova snaga u mreži.			IU6	IUSP1, IUSP2, IUSP10		
Uvjeti za upis kolegija						
Odslušan kolegij Osnove elektrotehnike I.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Osnovni pojmovi i veličine izmjeničnih struja.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		



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

F04-12

2.	Matematički modeli osnovnih elemenata u krugovima izmjenične struje.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Fazorska transformacija sinusoidalnih veličina.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Metode analize krugova izmjenične struje.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Primjena teorema mreža u analizi krugova izmjenične struje.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	<i>Snaga i energija u krugovima izmjenične struje.</i>	<i>IU3</i>	<i>Predavanja, vježbe, LMS Merlin</i>	<i>Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit</i>
7.	<i>Osnove višefaznih električnih mreža.</i>	<i>IU6</i>	<i>Predavanja, vježbe, LMS Merlin</i>	<i>Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit</i>
8.	<i>Mjerenje električnih veličina u krugovima izmjenične struje.</i>	<i>IU5</i>	<i>Predavanja, vježbe, LMS Merlin</i>	<i>Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit</i>
9.	<i>Svitci i transformatori s jezgrom.</i>	<i>IU1</i>	<i>Predavanja, vježbe, LMS Merlin</i>	<i>Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit</i>

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Osnovni pojmovi izmjeničnih i promjenljivih struja. Razlika prema istosmjernim krugovima.	3	2	0
	2.	Trenutne vrijednosti, amplituda, frekvencija, period i faza sinusoidalnih veličina.	3	2	0
	3.	Strujni i naponski odnosi u električnim krugovima izmjenične struje s otporom, induktivitetom i kapacitetom.	3	2	0
	4.	Fazorska metoda i vektorsko predočavanje sinusoidalnih veličina u kompleksnoj ravni.	3	2	0
	5.	Simboličko rješavanje električnih mreža izmjenične struje pomoću fazora i impedancije.	3	2	0
	6.	Metode analize električnih krugova izmjenične struje: Kirchhoffovi zakoni u fazorskoj domeni.	3	2	0
	7.	Analiza snage u krugovima izmjenične struje (djelatna, jalova i prividna snaga, faktor snage).	3	2	0
	8.	Energetski odnosi i proračun električne energije u izmjeničnim krugovima. ** 1. kolokvij	3	2	0
	9.	Osnovni koncepti višefaznih sustava, prednosti višefaznih sustava u odnosu na jednofazne.	3	2	0
	10.	Trofazni sustavi: spajanja izvora i trošila (zvijezda i trokut), naponi, struje i snage.	3	2	0
	11.	Općenito o višefaznim sustavima (n-fazni sustavi) i izračun ukupne	3	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

		snage višefaznih mreža.			
12.		Međuinduktivitet u mrežama izmjenične struje: pojam i metode rješavanja.	3	2	0
13.		Nesinusoidalne izmjenične struje: pojam harmonika i njihov utjecaj u mrežama.	3	2	0
14.		Svitak s željeznom jezgrom: fizikalni principi, karakteristike i praktična primjena.	3	2	0
15.		Transformator s željeznom jezgrom: princip rada, modeliranje i primjena u elektroenergetici. ** 2. kolokvij	3	2	0
UKUPNO			45	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	☐		☐		☐		☐

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	75	2,5	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		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 %

	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
Pinter, V. (1990.). Osnove elektrotehnike II., Zagreb: Tehnička knjiga Zagreb.	15	

Dopunska literatura

Kuzmanović, B. (2005.). Osnove elektrotehnike 2. 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, istraživanje 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.

Da bi studenti položili kolegij, moraju imati položen kolegij Osnove elektrotehnike I.

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	Električna 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	2.								
Broj ECTS bodova	5								
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐					
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Ante Mihaljević								
Suradnik na kolegiju									
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 osnovnih znanja iz električnih mjerenja.									
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)				
Procijeniti mjernu nesigurnost.			IU1		IUSP1, IUSP2, IUSP12				
Procijeniti sustavne i slučajne pogreške.			IU2		IUSP1, IUSP2, IUSP12				
Analizirati načela rada analognih i digitalnih mjernih instrumenata i procijeniti njihov utjecaj na mjernu nesigurnost.			IU3#		IUSP1, IUSP2, IUSP7				
Odabrati optimalnu mjernu metodu i provesti mjerenje električnih veličina na siguran način poštujući propise zaštite na radu.			IU4#		IUSP1, IUSP2, IUSP7, IUSP10, IUSP12				
Vrednovati mjerne pretvornike i metode za mjerenje neelektričnih fizikalnih veličina.			IU5		IUSP2				
Procijeniti ulogu programske i sklopovske opreme u mjerenjima.			IU6		IUSP1, IUSP2, IUSP7				
Uvjeti za upis kolegija									
Odslušan kolegij Osnove elektrotehnike I.									
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE									
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE		METODE VREDNOVANJA				
1.	Uvod, jedinice, norme i mjerna nesigurnost.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin		Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit				
2.	Vrste mjernih pogrešaka i analiza.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin		Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit				
3.	Elektromehanički instrumenti i transformatori.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin		Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit				



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

F04-12

4.	Analogni elektronički instrumenti i uređaji.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Digitalni elektronički instrumenti i uređaji.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Uloga sklopovske i programske opreme u mjerenjima.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Metode i sigurnost pri mjerenju osnovnih električnih veličina.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Metode mjerenja izvedenih električnih veličina.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Magnetska mjerenja i neelektrične veličine.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvod u mjeriteljstvo. Međunarodni sustav jedinica, njegovo izvođenje i održavanje.	2	2	0
	2.	Mjerne pogreške i iskaz mjernih rezultata.	2	2	0
	3.	Elektromehanički mjerni instrumenti. Dinamika pomičnog dijela instrumenta.	2	2	0
	4.	Mjerni transformatori.	2	2	0
	5.	Elektronički analogni mjerni instrumenti i uređaji: mjerna pojačala, elektronički voltmetri.	2	2	0
	6.	Osciloskopi i registracijski instrumenti.	2	2	0
	7.	Elektronički vatmetri, kalibratori, pretvornici električnih veličina, zaštita od smetnji.	2	2	0
	8.	Digitalni mjerni instrumenti: sklopce analognog-digitalnih pretvornika, analognog-digitalna pretvorba. ** 1. kolokvij	2	2	0
	9.	Digitalni voltmetri, digitalna mjerila frekvencije.	2	2	0
	10.	Digitalni osciloskop.	2	2	0
	11.	Mjerenje struje i napona.	2	2	0
	12.	Mjerenje djelatnih otpora, induktiviteta i kapaciteta.	2	2	0
	13.	Mjerenje frekvencije, električne snage i električne energije.	2	2	0
	14.	Magnetska mjerenja.	2	2	0
	15.	Pretvornici neelektričnih veličina. ** 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	☒
-------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------	---------------------	-------------------------------------



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

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
Bego, V. (1998.). Mjerenja u elektrotehnici. Zagreb: Tehnička knjiga 8. izdanje udžbenik.	15	

Dopunska literatura

Vujović, D., Ferković, B. (1996.). Osnove elektrotehničkih mjerenja I. Zagreb: ŠK Zagreb.

Vujović, D., Ferković, B. (1996.). Osnove elektrotehničkih mjerenja II. Zagreb: ŠK Zagreb.

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

Da bi ostvarili pravo polaganja ispita, svi studenti obvezni su odraditi svaku od laboratorijskih vježbi koje se izvode, što podrazumijeva izradu pripreme za vježbu, izvođenje vježbe tijekom nastave, te predaju izvješća. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obvezni nazočiti predavanjima. Da bi studenti položili kolegij, moraju imati položen kolegij Osnove elektrotehnike I.

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	Engleski jezik I/2				
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	mr. sc. Ivana Nakić Lučić				
Suradnik na kolegiju	Silvija Đerek, mag. educ. philol. angl., pred.				
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 usmenu i pisanu interpretaciju tema iz područja elektrotehničkih i komunikacijskih tehnologija u pomorstvu na razini znanja engleskog jezika B2 prema Zajedničkom europskom referentnom okviru.					
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Interpretirati stručne tekstove na engleskom jeziku			IU1	IUSP10, IUSP11	
Protumačiti glavne ideje jasnog standardnog govora o temama relevantnim za sadržaj kolegija			IU2	IUSP10, IUSP11	
Napisati jasan tekst primjeren profesionalnom kontekstu na engleskom jeziku			IU3	IUSP10, IUSP11	
Uvjeti za upis kolegija					
Odslušan kolegij Engleski jezik I/1.					
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE					
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA	
1.	Projekt i konstrukcija broda	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni rad, grupni rad	Kolokvij 1 ili pisani ispit, usmeni ispit	
2.	Brod i izrazi koji se koriste na brodu	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni rad, grupni rad	Kolokvij 1 ili pisani ispit, usmeni ispit	
3.	Trgovački brod i njegova organizacija	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni	Kolokvij 1 ili 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

			rad, grupni rad				
4.	Pomorska meteorologija	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni rad, grupni rad	Kolokvij 2 ili pisani ispit, usmeni ispit			
5.	Brod u plovidbi	IU1-IU3	Frontalni rad, slušanje, čitanje, pisanje, individualni rad, grupni rad	Kolokvij 2 ili pisani ispit, usmeni ispit			
Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati				
			P	V	S		
	1.	Ship design and construction	2	1	0		
	2.	Ship and ship terms	2	1	0		
	3.	Other equipment	2	1	0		
	4.	The merchant ship and its organization	2	1	0		
	5.	Cargo ship	2	1	0		
	6.	Marine meteorology	2	1	0		
	7.	Marine meteorology *** The first mid-term exam	2	1	0		
	8.	A vessel under way	2	1	0		
	9.	A vessel under way	2	1	0		
	10.	Ports	2	1	0		
	11.	The engine department	2	1	0		
	12.	Main engines	2	1	0		
	13.	Auxiliary machinery	2	1	0		
	14.	Marine electricity	2	1	0		
15.	Safe working practices *** The final exam	2	1	0			
UKUPNO			30	15	0		
Vrste izvođenja nastave (staviti X)		x predavanja ☐ seminari i radionice x vježbe obrazovanje na daljinu x terenska nastava	x samostalni zadaci x 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-IU3	45	1,5	0		
1. kolokvij		IU1-IU3	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

2. kolokvij	IU1-IU3	15	0,5	30
Usmeni ispit	IU1, IU2	15	0,5	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU3	30*	1*	60*
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
Pritchard, B. (1995.) Maritime English 1. Zagreb: Školska knjiga	3	

Dopunska literatura

Eastwood, J. (.2002.) Oxford Guide To English Grammar. Oxford: Oxford University Press

Thomson, A. J., Martinet, A.V. (1986.) A Practical English Grammar. Oxford: Oxford University 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

Ispitu mogu pristupiti studenti koji su položili Engleski jezik I/1.

	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	Tjelesna i zdravstvena kultura II.					
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	0					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Aleksandar Selmanović					
Suradnik na kolegiju	izv. prof. dr. sc. Dean Kontić, Đivo Ban, prof.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	0				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		0	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Osposobiti studenta za uporabu osnovnih načela održavanja zdravlja i praktičnih metoda vježbanja koje će olakšati savladavanje specifičnih napora u budućem zanimanju.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Koristiti pravilan slijed kinezioloških operatora unutar uvodnog, pripremnog, glavnog i završnog dijela sata tjelesnog vježbanja			IU1			
Demonstrirati osnovnu skupinu vježbi prevencije tegoba kralježnice kao univerzalne tegobe modernog doba			IU2			
Objasniti osnovna načela pravilne prehrane / prevencije pretilosti			IU3			
Demonstrirati pravilnom tehnikom motoričke strukture kretanja iz izbornog programa			IU4			
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Teoretske osnove pravilnog tjelesnog vježbanja i utjecaj na fizičko i mentalno zdravlje	IU1	Vježbe	Dolasci na vježbe		
2.	Skupina vježbi jačanja, istezanja i mobilnosti trupa	IU2	Vježbe	Dolasci na vježbe		
3.	Izborne kineziološke aktivnosti – sportovi na vodi (plivanje, veslanje)	IU4	Vježbe	Dolasci na vježbe		
4.	Izborne kineziološke aktivnosti – ekipni dvoranski sportovi (nogomet, košarka, odbojka)	IU4	Vježbe	Dolasci na 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.	Izborne kineziološke aktivnosti – sportovi s reketom (stolni tenis, badminton)	IU4	Vježbe	Dolasci na vježbe
6.	Dodatne selektivne rekreacijske aktivnosti (fitnes/teretana, pilates, pješačenje)	IU4	Vježbe	Dolasci na vježbe
7.	Predavanje u suradnji sa Zavodom za javno zdravstvo	IU3	Vježbe	Dolasci na vježbe

Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
	1.	Uvodno predavanje TZK II. – anketiranje studenata, definiranje rasporeda, grupa i obveza studenata	0	2	0
	2.	Praktične osnove uvodnih vježbi	0	2	0
	3.	Praktične osnove opće-pripremnih vježbi i dinamičkog istezanja	0	2	0
	4.	Praktične osnove završnih vježbi	0	2	0
	5.	Vježbe prevencije tegoba kralježnice (1)	0	2	0
	6.	Vježbe prevencije tegoba kralježnice (2)	0	2	0
	7.	Vježbe prevencije tegoba kralježnice (3)	0	2	0
	8.	Vježbe prevencije tegoba kralježnice (4)	0	2	0
	9.	Predavanje/vježbe – Osnove pravilne prehrane / Prevencije pretilosti	0	2	0
	10.	Struktura sata i ciljevi pojedinih dijelova sata s obzirom na posebnosti izborne aktivnosti	0	2	0
	11.	Izborna aktivnost s naglašenim sadržajem uvodnih vježbi	0	2	0
	12.	Izborna aktivnost s naglašenim sadržajem opće-pripremnih vježbi i dinamičkog istezanja	0	2	0
	13.	Izborna aktivnost s naglašenim sadržajem završnih vježbi	0	2	0
	14.	Izborna aktivnost s naglašenim sadržajem kondicijskih vježbi	0	2	0
	15.	Rezimiranje naučenog, provjera norme, utvrđivanje statusa studenta	0	2	0
UKUPNO			0	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	☐		☐		☐		☐
OCJENJIVANJE I VREDNOVANJE RADA STUDENATA TIJEKOM NASTAVE I NA ZAVRŠNOM ISPITU							
Alokacija ECTS bodova i udjela u ocjeni							

	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 studenata	Ishod učenja	Sati opterećenja	Udio u ECTS bodovima	Udio u ocjeni (%)
Pohađanje nastave	IU1-IU4	30	0	100
Ukupno		30	0	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

Dopunska literatura

Zbornik radova Međunarodna znanstveno stručna konferencija Kineziološka rekreacija i kvaliteta života, ur. M. Andrijašević. (2008.) Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Nutrition and Diet Therapy (2000.). Mahan LK, Escott-Stump S., ured., 10 izd. Philadelphia: Saunders Company.

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 smjericama 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

Obveza studenta je ostvariti minimalnu normu od 80% sudjelovanja na nastavi.

Predmet se ocjenjuje oznakom (P) 'položeno'/'pass' ili (0) 'nepoloženo'/'fail'.

U specifičnim slučajevima, voditelj kolegija studentu može odobriti modificirani oblik pohađanja nastave na temelju valjane dokumentacije (zdravstvenog ili sportskog opravdanja).

Sudjelovanje u izvannastavnim aktivnostima prema dogovoru na uvodnom predavanju.

Tjedni raspored po temama mogu vremenski varirati s obzirom na infrastrukturne, vremenske i ostale uvjete.

	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	Elektronički elementi i sklopovi					
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	6.					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	nasl. prof. dr. sc. Danko Kezić					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		60	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je stjecanje temeljnih znanja o poluvodičima i osnovnim elektroničkim elementima s posebnim naglaskom na razumijevanju funkcioniranja istih u elektroničkim sklopovima.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Usporediti različite vrste poluvodičkih dioda i tranzistora te područja primjene u elektroničkim sklopovima.			IU1	IUSP1, IUSP2		
Konstruirati jednostavne elektroničke sklopove s poluvodičkim diodama i tranzistorima.			IU2	IUSP1, IUSP2		
Klasificirati pojačala.			IU3	IUSP1, IUSP2		
Vrednovati pojačala signala na niskim frekvencijama sa i bez negativne povratne veze..			IU4	IUSP1, IUSP2		
Konstruirati sklopove za provedbu matematičkih operacija nad signalima te njihovo oblikovanje korištenjem operacijskih pojačala.			IU5	IUSP1, IUSP2		
Vrednovati aktivne filtre u području niskih frekvencija.			IU6	IUSP1-IUSP3		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Osnovna svojstva poluvodiča. Poluvodičke diode. Optoelektronički elementi.	IU1	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama		
2.	Diodni sklopovi, nelinearno oblikovanje signala, ograničivači, ispravljači, stabilizatori.	IU2	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama		



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

F04-12

3.	Bipolarni i unipolarni tranzistori. Ulazne, izlazne i prijenosne karakteristike. Područja rada tranzistora. Tranzistor kao pojačalo i kao sklopka.	IU2	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama
4.	Osnovni spojevi pojačala s bipolarnim i unipolarnim tranzistorima.	IU2	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama
5.	Kaskade i klase pojačala.	IU3	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama
6.	Diferencijsko pojačalo. Operacijsko pojačalo i sklopovi s operacijskim pojačalima. Komparatori.	IU5	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama
7.	Frekvencijske karakteristike pojačala. Povratna veza, stabilnost i frekvencijska kompenzacija.	IU4	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama
8.	Aktivni niskofrekvencijski filtri I i II reda.	IU6	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama
9.	Sinusoidni oscilatori. Generatori nesinusoidnih valnih oblika. Sklopovi za pretvorbu signala.	IU5	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Periodni sustav elemenata, kovalentna veza, p i n tip poluvodiča, intrinzični i ekstrinzični poluvodič, razdioba naboja po energijama, Fermijeva energija, gustoća struje, pokretljivost nosilaca, difuzija, spoj metal-poluvodič (Shotky dioda), propusna i nepropusna polarizacija.	4	2	0
	2.	P-N spoj, energije, barijera, prop. i neprop. polarizacija, difuzijski i barijerni kapacitet, zakon termodinamičke ravnoteže, Earlyev efekt, odziv diode na promjenu napona, Kapacitivna, Zenerova, Tunel (negativni otpor), LED dioda i optocoupler.	4	2	0
	3.	Osnovni spojevi s diodama, statički radni pravac (SRP) i točka (SRT). Rad diode u režimu malih signala, statički i dinamički otpor, rad diode u režimu velikih signala – nelinearna izobličenja signala, analiza sklopova s diodom metodom superpozicije, sklopovi ispravljača poluvalni/punovalni (Graetzov spoj), ograničivač, jednostavni Zenerov regulator.	4	2	0
	4.	Bipolarni tranzistori, struje u tranzistorima, područja rada (ZAS, ZAP, NAP, IAP), Ebers-Mollov model tranzistora, ulazne i izlazne karakteristike za ZE, ZB, ZC.	4	2	0
	5.	Osnovni spojevi s bipolarnim tranzistorima (ZE, ZB, ZC), temperaturna stabilnost, SRP i SRT. Zenerov regulator.	4	2	0
	6.	Dinamička svojstva bip. tranzistora – hibridni parametri, Darlingtov spoj, statička i dinamička analiza bip. tranzistora u spoju ZB, ZE, ZC, naponsko i strujno pojačanje, ulazni i izlazni optor.	4	2	0
	7.	Unipolarni tranzistori – JFET n i p tip, gradba, fizikalni princip rada, prijenosna i izlazna karakteristika, osnovni sklop, SRT i SRP, dinamički parametri, statička i dinamička analiza pojačala s JFET-om, ulazna i izlazna impedancija, naponsko i strminsko pojačanje.	4	2	0
	8.	Unipolarni tranzistori – MOS-FET n i p osiromašeni i obogaćeni tip, gradba, fizikalni princip rada, prijenosna i izlazna karakteristika, osnovni sklopovi, SRT i SRP, dinamički parametri, statička i dinamička analiza pojačala s MOS-FET-om, ulazna i izlazna impedancija, naponsko i strminsko pojačanje. Pojačala klase A, A sa zavojnicom, AB i B, korisnost. **Kolokvij 1.	4	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

	9.	Kaskadni spojevi pojačala, frekvencijske karakteristike ele. sklopova, nisko i visoko propusni RC član (Bodeov prikaz), fg i fd, šum, sklopovi s neg. povratnom vezom (strujno/naponsko-serijska/paralelna), analiza sklopova s neg. povratnom vezom (izračun naponskog, strujnog, strminskog i otpornog pojačanja te ulazne i izlazne impedancije).	4	2	0		
	10.	Frekvencijske karakteristike i stabilnost sklopov s neg. pov. vezom, Nyquistov dijagram, Nyquistov kriterij stabilnosti, prijenosne funkcije, polovi, amplitudno i fazno osiguranje.	4	2	0		
	11.	Diferencijalno i operacijsko pojačalo, parametri op. pojačala, invertirajuće, neinvertirajuće, u spoju diferencijalnog pojačala, transformator impedancije s op. pojačalom, frekvencijski zavisani negativni otpor.	4	2	0		
	12.	Sklop za zbrajanje sa i bez promjene predznaka, strminsko, otporno i logaritamsko pojačalo, sklopovi za integriranje i deriviranje.	4	2	0		
	13.	Aktivni filtri (bez i sa pojačanjem) I reda, nisko i visoko propusni, izračun prijenosne funkcije H(s), Bodeov prikaz, aktivni filtri II reda (Sallen-Key) nisko i visoko propusni, aktivni filtri višeg reda, H(s), Bodeov prikaz.	4	2	0		
	14.	Pojasno propusni aktivni filter (kaskada n.p. i v.p.), invertirajući pojasno propusni aktivni filter, uskopojasni aktivni filter s višestrukom neg. povratnom vezom, izračun faktora dobrote i H(s), pojasna brana, vrlo selektivna pojasna brana (notch).	4	2	0		
	15.	RLC aktivni filter (uskopojasni, pojasna brana, n.p. i v.p.), polovi prijenosne funkcije, faktor dobrote, svepropusni (all pass) aktivni filter, Wienov oscilator. **Kolokvij 2.	4	2	0		
UKUPNO			60	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	90	3	0		
Rad na vježbama		IU1-IU6	30	1	20		
Kolokvij 1		IU1-IU3	30	1	40		
Kolokvij 2		IU4-IU6	30	1	40		

	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

* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	60*	2*	80*
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
Biljanović, P. (2004.). Poluvodički elektronički elementi. Zagreb: Školska knjiga.	6	
Biljanović, P. (2005.). Elektronički sklopovi. Zagreb: Školska knjiga.	5	
Zulim, I. , Biljanović, P. (1995.). Elektronički sklopovi - Zbirka zadataka. Zagreb: Školska knjiga		

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. 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.

Kolegij se polaže putem 2 kolokvija (prvi sredinom semestra, a drugi na kraju semestra) te stjecanjem bodova na laboratorijskim vježbama. Svaki kolokvij odnosno ispit sadrži teoretski dio, gdje je maksimalni broj bodova 100. Prag prolaska za svaki kolokvij je 60 bodova uključujući i bodove s laboratorijskih vježbi kojih ukupno može biti 20. Ukoliko student položi oba kolokvija, srednja ocjena mu se upisuje u sustav na 1. ispitnom roku. Ukoliko student ne položi jedan kolokvij, taj kolokvij ponavlja na 1. ispitnom roku (samo na prvom!). Ukoliko student ne položi ispit putem kolokvija, trajno ima pravo izlaziti na ispitne rokove (ispite), ali je sada prag prolaska 70 bodova (bodovi ostvareni na vježbama trajno vrijede).

	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	Brodski električni strojevi i sustavi					
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	5					
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	5				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	45	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je studente upoznati s raznim vrstama električnih strojeva i sustava te ih osposobiti za sigurno rukovanje istim. Studenti će moći analizirati i dizajnirati električni sustav.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Analizirati rad transformatora, sinkronih motora i generatora, asinkronih motora i generatora, istosmjernih motora i generatora, pretvarača i ispravljača.			IU1	IUSP1, IUSP5, IUSP9		
Vrednovati rad glavnih izvora električne energije na brodu: dizelgeneratora, turbogeneratora i osovinskih generatora.			IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP5, IUSP9		
Vrednovati funkcioniranje izvora za napajanje u nuždi.			IU3	IUSP1, IUSP2, IUSP6, IUSP11		
Analizirati razvod i razdiobu električne energije na brodu.			IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP5, IUSP6		
Analizirati rad glavnih trošila na brodu.			IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP5, IUSP11, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Električni strojevi na brodu (transformatori).	IU1	Predavanja, vježbe, 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.	Električni strojevi na brodu (sinkroni motori i generatori).	IU1	Predavanja, vježbe u BS simulatoru, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit, test na laboratorijskim vježbama		
3.	Električni strojevi na brodu (asinkroni motori i generatori).	IU1	Predavanja, vježbe, Merlin,	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
4.	Električni strojevi na brodu (istosmjerni motori i generatori, pretvarači i ispravljači).	IU1	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
5.	Glavni izvori električne energije na brodu (dizelgeneratorii).	IU1, IU2, IU4	Predavanja, vježbe u BS simulatoru	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit, test na laboratorijskim vježbama		
6.	Glavni izvori električne energije na brodu (turbogeneratori i osovinski generatori).	IU1, IU2, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
7.	Izvori za napajanje u nuždi (dizelgenerator za napajanje u nuždi).	IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
8.	Izvori za napajanje u nuždi (akumulatorske baterije, besprekidno napajanje, priključak na kopno).	IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
9.	Razvod i razdioba električne energije na brodu (osnovi sklopnih uređaja i aparata).	IU4	Predavanja, vježbe, Merlin, vježbe u BS simulatoru	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit, test na laboratorijskim vježbama		
10.	Glavna trošila električne energije na brodu (elektromotorni pogoni).	IU4, IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
11.	Glavna trošila električne energije na brodu (termička trošila, električna rasvjeta).	IU4, IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
12.	Glavna trošila električne energije na brodu (navigacijski uređaji i brodске veze).	IU4, IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema		Broj sati		
				P	V	S
	1.	Upoznavanje studenata s nastavnim gradivom, ishodima učenja, raspodjelom ECTS bodova, načinom izvođenja nastave i provjerom znanja. Osnove električnih strojeva: temeljni zakoni i osnovna struktura sustava elektromehaničke pretvorbe. Neke specifičnosti za brodске električne strojeve.		3	2	0
	2.	Energetski transformatori. Izvedbe i svojstva. Prazni hod, kratki spoj, opterećenje. Karakteristike energetskih transformatora. Paralelni rad.		3	2	0
	3.	Autotransformatori. Nadomjesna shema i parametri transformatora. Specifičnosti za transformatore na brodu.		3	2	0
	4.	Asinkroni strojevi: načelo rada, konstrukcija, izvedbe i hlađenje, gubici i korisnost. Natpisna pločica.		3	2	0
	5.	Asinkroni strojevi: Trofazni asinkroni kavezni/kolutni motori, nadomjesna električna shema vektorski dijagram, karakteristike. Pokretanje.		3	2	0
	6.	Asinkroni strojevi: asinkroni motor u brodskoj električnoj mreži, regulacija brzine vrtnje. Jednofazni asinkroni motori. Specifičnosti brodskih asinkronih motora.		3	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

	7.	Proizvodnja električne energije na brodu. Sinkroni strojevi: sastavni dijelovi, načelo rada i pogonska stanja. Sinkroni generator, samostalni rad. Laboratorijske vježbe u brodstrojarskom simulatoru.	3	2	0		
	8.	Sinkroni generatori: sinkronizacija i paralelni rad generatora, raspodjela jalovog i djelatnog opterećenja. Automatska regulacija napona i frekvencije.	3	2	0		
	9.	Diesel-generatori i turbo-generatori: specifičnosti, dimenzioniranje, pogonska karta, osovinski generatori. Sinkroni motor. Pomoćna propulzija.	3	2	0		
	10.	Osobitosti visokonaponskih električnih strojeva. Sustav elektromotornog pogona.. Tipični elektromotorni pogoni na brodu (vitla, pumpe, ventilatori, kompresori, kormilarski uređaji, bočni porivnici, dizalice i rashladni kontejneri) Mehaničke karakteristike elektromotora i radnih strojeva na brodu.	3	2	0		
	11.	Električna propulzija broda, konfiguracije elektroenergetskih sustava kod električne propulzije. Propulzijski transformatori i elektromotori .	3	2	0		
	12.	Razvod i razdioba električne energije na brodu. Glavna sklopna ploča i pomoćne brodske ploče. Napajanje s kopna, visokonaponski kopneni priključci. Laboratorijske vježbe u brodstrojarskom simulatoru.	3	2	0		
	13.	Generator i ploča za napajanje u nuždi. Sustavi besprekidnog napajanja: načelo rada, svrha, primjena na brodu i održavanje. Laboratorijske vježbe u brodstrojarskom simulatoru.	3	2	0		
	14.	Toplinska i svjetlosna trošila na brodu. Brodska rasvjeta. opća, pomoćna, pojačana, dekorativna, signalno-navigacijska i nužna rasvjeta. Hotelski sustavi.	3	2	0		
	15.	Sustav upravljanja proizvodnjom električne energije, blokada velikih trošila, sekvencijalni start esencijalnih pumpi, automatski start generatora u pričuvi. Sustav upravljanja elektroenergetskim sustavom (PMS).	3	2	0		
UKUPNO			45	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	☒

	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

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	75	2,5	0
Rad na vježbama – BS simulator	IU1-IU5	15	0,5	10
Kolokvij 1	IU1-IU5	20	0,7	30
Kolokvij 2	IU1-IU5	20	0,7	30
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU5	40*	1,4*	60*
Usmeni ispit	IU1-IU5	20	0,6	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	
Milković, M. (1996.). Brodski električni uređaji i sustavi I., Pomorski fakultet u Dubrovniku.	13			
Dopunska literatura				
Pinter, V., Skalicki, B.(1979.). Elektrotehnika u strojarstvu - Osnove elektrotehnike i električnih strojeva. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje.				
Hrvatski registar brodova, Pravila za tehnički nadzor pomorskih brodova, dio 12., Hrvatski registar brodova, Split, 1994.				
McGeorge, H. D.(1986.). Marine Electrical Equipment and Practice. London Stanford Maritime.				
Milković, M. (2005.). Brodski električni strojevi i uređaji. Sveučilište u Dubrovniku. p.p. 1-260.				
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

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 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 III					
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	5					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Martin Lazar					
Suradnik na kolegiju	dr. sc. Ana Mimica					
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 osposobiti studente za razumijevanje i primjenu višedimenzionalnog integralnog i diferencijalnog računa, Fourierovih redova i Laplaceove pretvorbe na rješavanje problema iz područja elektrotehnike i komunikacija: modeliranje i rješavanje strujnih krugova, analiza signala, računanje električnog polja i potencijala, itd.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)				Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Rješavati linearne diferencijalne jednačbe.				IU1	IUSP1, IUSP2	
Analizirati periodične signale.				IU2	IUSP1, IUSP2	
Rješavati probleme višedimenzionalnog integralnog i diferencijalnog računa.				IU3	IUSP1, IUSP2	
Primijeniti stečeno znanje na rješavanje problema iz područja elektrotehnike i komunikacija.				IU4	IUSP1, IUSP2	
Uvjeti za upis kolegija						
Odslušani kolegiji Matematika I i II.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Fourierov red.	IU1, IU2, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Primjena Fourieova reda.	IU1, IU2, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Kompleksni oblik Fourierova reda.	IU1, IU2, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, 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

4.	Laplaceova pretvorba.	IU1, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Inverzna Laplaceova pretvorba.	IU1, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Primjena Laplaceove pretvorbe.	IU1, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Rješavanje diferencijalnih jednadžbi.	IU1, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Dvostruki integral. Trostruki integral.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Zamjena varijabli u dvostrukom i trostrukom integralu.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Primjena dvostrukog i trostrukog integrala.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
11.	Promjena varijabli u dvostrukom i trostrukom integralu.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
12.	Krivuljni integral I vrste.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
13.	Krivuljni integral II vrste.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
14.	Vektorske funkcije, osnovni pojmovi, limes, derivacija, integral.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
15.	Skalarna i vektorska polja, diferencijalni operatori.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe	Kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Periodične funkcije. Trigonometrijski Fourierov red.	2	2	0
	2.	Postojanje i konvergencija Fourierovog reda. Fourierov red parnih i neparnih funkcija.	2	2	0
	3.	Amplitudni i fazni spektar. Kompleksni oblik Fourierovog reda.	2	2	0
	4.	Primjena Fourierovog reda.	2	2	0
	5.	Laplaceova pretvorba. Definicija i primjeri.	2	2	0
	6.	Svojstva Laplaceove pretvorbe.	2	2	0
	7.	Inverz Laplaceove pretvorbe. Rješavanje diferencijalnih jednadžbi pomoću Laplaceove pretvorbe.	2	2	0
	8.	Primjena Laplaceove pretvorbe.	2	2	0
	9.	Dvostruki integral.	2	2	0
	10.	Trostruki integral.	2	2	0
	11.	Zamjena varijabli u dvostrukom i trostrukom integralu.	2	2	0
	12.	Primjena dvostrukog i trostrukog integrala. Vektorske funkcije skalarnih varijabli. Krivulje.	2	2	0
	13.	Derivacija i integral vektorske funkcije. Duljina luka krivulje.	2	2	0
	14.	Skalarna i vektorska polja, diferencijalni operatori.	2	2	0
	15.	Krivuljni integrali I. i II vrste.	2	2	0
UKUPNO			30	30	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 ☐ 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		60	2	0		
Kolokvij 1	IU1-IU4		23	0,8	25		
Kolokvij 2	IU1-IU4		22	0,7	25		
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU4		45*	1,5*	50*		
Usmeni ispit	IU1-IU4		45	1,5	50		
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		
Javor, P.(2002.). Matematička analiza II. Zagreb: Element.				10			
Elezović, N. (2006.). Fourierov red i integral Laplaceova transformacija. Matematika 3. Zagreb: Element.				2			
Dopunska literatura							
Stewart, J. (2015.). Calculus, Early Transcendentals, Cengage Learning.							
Slapničar, I. (2018.). Matematika 3. Split: FESB, Sveučilište u Splitu.							
Apsen, B. (1989.). Riješeni zadaci više matematike II III. Tehnička knjiga Zagreb.							

	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

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

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	Osnove automatizacije								
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	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							
		Predavanja	Vježbe			Seminari			
	Broj sati (P+V+S)	30		30			0		
OPIS KOLEGIJA									
Ciljevi kolegija									
U ovom kolegiju studenti stječu temeljna znanja iz područja osnova automatskog upravljanja s ciljem razumijevanja metoda i algoritama za analizu sustava i sintezu regulatora u svrhu automatizacije sustava.									
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)					Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Odabrati i primijeniti odgovarajuće fizikalne osnove pri matematičkom modeliranju dinamičkih sustava.					IU1#		IUSP1, IUSP4		
Utvrđiti vezu između svojstava sustava kao što su stabilnost, osmotrivost i upravljivost pomoću analitičkih i grafo-analitičkih postupaka.					IU2		IUSP1, IUSP3, IUSP6		
Vrednovati amplitudno-fazne frekvencijske karakteristike sustava.					IU3		IUSP1, IUSP3, IUSP6, IUSP12		
Valorizirati odziv linearnih vremenski nepromjenjivih sustava u vremenskoj i frekvencijskoj domeni kroz prijelaznu karakteristiku i pokazatelje kvalitete.					IU4		IUSP1, IUSP3, IUSP6		
Primijeniti postupke parametriranja PID regulatora.					IU5		IUSP4, IUSP6, IUSP8		
Primijeniti analitičke i numeričke funkcije programskih alata za analizu i rješavanje problema sustava automatskog upravljanja.					IU6		IUSP4, IUSP6, IUSP8, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija									
Nema uvjeta za upis kolegija.									
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE									
SADRŽAJ KOLEGIJA				ISHODI UČENJA KOLEGIJA		NASTAVNE METODE		METODE VREDNOVANJA	



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.	Modeliranje sustava u frekvencijskoj i vremenskoj domeni	IU1, IU6	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe			
2.	Analiza odziva sustava u vremenskoj domeni	IU1, IU2, IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe			
3.	Stabilnost sustava u frekvencijskoj i vremenskoj domeni	IU1, IU2, IU3, IU6	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe			
4.	Stabilnost sustava prijenosne funkcije	IU2, IU3	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe			
5.	Sinteza regulatora u vremenskoj domeni	IU3, IU5, IU6	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe			
Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema			Broj sati		
					P	V	S
	1.	Uvodno o kolegiju, načinu polaganja kolegija, očekivanja te obaveze studenta na predavanjima i vježbama. Povijesni pregled i uvodno o sustavima automatskog upravljanja			2	2	0
	2.	Uvodno o modeliranju sustava. Modeliranje električnih sustava i translacijskih mehaničkih sustava u vremenskoj i frekvencijskoj domeni.			2	2	0
	3.	Modeliranje rotacijskih mehaničkih sustava i mehaničkih sustava sa zupčanicima u vremenskoj i frekvencijskoj domeni.			2	2	0
	4.	Uvodno o prostoru stanja. Modeliranje sustava u prostoru stanja.			2	2	0
	5.	Pretvorba sustava u prostoru stanja u prijenosnu funkciju i obrnuto. Linearizacija sustava u ravnotežnoj točki.			2	2	0
	6.	Analiza odziv u vremenskoj domeni – sustavi 1. i 2.reda. Procjena parametara sustava 1. i 2.reda			2	2	0
	7.	Blok dijagrami. Analiza i dizajn sustava s povratnom vezom.			2	2	0
	8.	Stabilnost sustava prijenosne funkcije. Routh-Hurwitz kriterij.			2	2	0
	9.	Stabilnost sustava u prostoru stanja			2	2	0
	10.	Stacionarno stanje sustava. Greške u stacionarnom stanju sustava s jediničnom i ne-jediničnom povratnom vezom. Osjetljivost.			2	2	0
	11.	Krivulja mjesta korijena. Definiranje, svojstva i tehnike analize.			2	2	0
	12.	Analiza u frekvencijskom području, Bode-ov prikaz			2	2	0
	13.	Analiza u frekvencijskom području, Nyquist-ov prikaz			2	2	0
	14.	Sinteza regulatora u frekvencijskoj domeni			2	2	0
15.	Sinteza regulatora u vremenskoj domeni			2	2	0	
UKUPNO					30	30	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 ☒ 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		30		1	0
Rad na vježbama		IU1-IU6		30		1	20
Kolokvij 1		IU1-IU3		30		1	25
Kolokvij 2		IU3-IU6		30		1	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)		IU1-IU6		60*		2*	50*
Usmeni ispit		IU1-IU6		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	
Vukić, Z., Kuljača, LJ., (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							

	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 smjericama 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	Osnove komunikacija i računalnih mreža					
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	6					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac					
Suradnik na kolegiju	doc. dr. sc. Ante Mihaljević					
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 stjecanje osnovnih znanja o komunikacijskim sustavima i računalnim mrežama.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Procijeniti mjere za vjerojatnosni i informacijski opis informacijsko-komunikacijskog sustava.			IU1	IUSP1-IUSP3		
Usporediti metode entropijskog kodiranja te metode zaštitnog kodiranja informacija.			IU2	IUSP1-IUSP3		
Vrednovati svojstva informacijsko komunikacijskih sustava.			IU3	IUSP1, IUSP2, IUSP4		
Razlikovati fizičku i logičku strukturu suvremenih žičnih i bežičnih komunikacijskih mreža.			IU4	IUSP2, IUSP4, IUSP7, IUSP10		
Vrednovati protokolni stog temeljen na OSI i TCP/IP referentnim modelima u suvremenim komunikacijskim mrežama.			IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP10, IUSP12		
Usporediti svojstva, karakteristike i način implementacije kontrolnih, usmjerivačkih i komunikacijskih protokola na Internetu.			IU6	IUSP2, IUSP4, IUSP7, IUSP10, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Temeljni pojmovi i parametri komunikacijskih sustava.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Teorija informacija i entropijsko kodiranje.	IU2	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

			LMS Merlin	ispit
3.	Karakteristike prijenosnih kanala i zaštitno kodiranje.	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Linearni sustavi, Nyquistov prijenos i ekvalizacija.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Arhitektura i struktura komunikacijskih mreža.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Višestruki pristup, multipleksiranje i sinkronizacija.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	OSI i TCP/IP referentni modeli, funkcionalnosti slojeva.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Protokoli, WAN/LAN mreže i integrirane IP mreže.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Opći model komunikacijskog sustava i fundamentalni parametri.	2	2	0
	2.	Model komunikacijskog sustava temeljen na teoriji informacija.	2	2	0
	3.	Kompresija podataka informacijskog izvora.	2	2	0
	4.	Shannonovi teoremi i entropijsko kodiranje.	2	2	0
	5.	Prijenosni kanali, šum, interferencija simbola, pogreška bita.	2	2	0
	6.	Kapacitet kanala i zaštitno kodiranje.	2	2	0
	7.	Linearni sustavi, impulsni odziv, prijenosna funkcija kanala.	2	2	0
	8.	Nyquistov prijenos, ekvalizacija i prilagođeni prijenos. ** 1. kolokvij	2	2	0
	9.	Prijenos u osnovnom i transponiranom opsegu, linijski kod.	2	2	0
	10.	Modulacijski postupci i karakteristike prijenosnih medija.	2	2	0
	11.	Arhitektura javne komunikacijske mreže, pristupna mreža (fiksna/radijska).	2	2	0
	12.	Komutacija, multipleks (frekvencijski, vremenski, kodni), sinkronizacija (PDH, SDH).	2	2	0
	13.	OSI-ISO referentni model, funkcionalnosti slojeva, TCP/IP model.	2	2	0
	14.	Konekcijski i nekonekcijski prijenos, komutacija krugova i paketa.	2	2	0
	15.	Karakteristike WAN/LAN mreža, Internet, integrirane mreže nove generacije. ** 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	☐
-------------------	-------------------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------	--------------------------	---------------------	--------------------------



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

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	45	1,5	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	75*	2,5*	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
Proakis, G. (1995.) Digital Communications, 3rd Ed.. New York: McGraw-Hill.	5	
Tanenbaum, A. (2004.). Computer Networks. Prentice-Hall.	5	

Dopunska literatura

Bažant A. i dr.(2003.). Osnovne arhitekture mreža. 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

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

	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

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	Sigurnost na moru					
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	izv. prof. dr. sc. Srđan Vujičić					
Suradnik na kolegiju	Tonči Biočić, mag. ing. nav. traff.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	3				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Oposobiti studente za upravljanje postupcima traganja i spašavanja, preživljavanja na moru, gašenjem požara, rukovanje brodicom za spašavanje te osnovnom razinom sigurnosne zaštite.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Razlikovati pravnu regulativu međunarodnog sustava sigurnosti plovidbe			IU1		IUSP11	
Primijeniti temeljne radnje i postupke prilikom traganja i spašavanja			IU2		IUSP11	
Interpretirati funkcionalna svojstva protupožarnih sustava i opreme			IU3		IUSP11, IUSP9	
Prepoznati vrstu opasnosti na brodu			IU4		IUSP11	
Koristiti zajednička i osobna sredstva za spašavanje			IU5		IUSP11	
Primijeniti standardne procedure za komuniciranje u hitnim situacijama			IU6		IUSP11	
Prepoznati značaj osobne sigurnosti i društvena odgovornosti			IU7		IUSP13	
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Uvod. Međunarodni sustav sigurnosti plovidbe	IU1	Predavanja, vježbe, Merlin	kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Osobna sigurnost i društvena odgovornost, prva pomoć	IU7	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

3.	Upravljanje traganjem i spašavanjem na moru I	IU2	Predavanja, vježbe, video materijal, Merlin	kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Upravljanje traganjem i spašavanjem na moru II	IU2	Predavanja, vježbe, video materijal, Merlin	kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Sredstva za komunikaciju na brodovima	IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Mjere sigurnosti na radu	IU5	Predavanja, vježbe, video materijal, Merlin	kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Sredstva za spašavanje I	IU5	Predavanja, vježbe, video materijal, Merlin	kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Sredstva za spašavanje II	IU5	Predavanja, terenske vježbe, Merlin	kolokviji, pisani ispit, praktična provjera znanja
9.	Protupožarna zaštita strojnih uređaja	IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Protupožarni sustavi na brodu	IU4	Predavanja, terenske vježbe, Merlin	kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
11.	Uzroci i analize pomorskih nezgoda	IU4	Predavanja, vježbe, Merlin	kolokviji, pisani ispit, praktična provjera znanja
12.	Napuštanje broda	IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodni dio, pojam i značaj sigurnosti i kulture sigurnosti na moru	2	2	0
	2.	Obvezni standardi i propisi međunarodne pomorske organizacije	2	2	0
	3.	Pojam pomorskih nezgoda i inspekcijski nadzor brodova	2	2	0
	4.	Nacionalni i međunarodni priručnici pri traganju i spašavanju na moru.	2	2	0
	5.	Načini sredstva traganja i spašavanja na moru	2	2	0
	6.	Osnovna komunikacijska oprema u pogibelji	2	2	0
	7.	Međunarodni popisi, traganje i spašavanje, način komuniciranja (1. kolokvij)	2	2	0
	8.	Analize pomorskih nezgoda, postupci i mjere spašavanja ljudi na brodovima, Napuštanje broda	2	2	0
	9.	Osobna sredstva za spašavanje (opis i rukovanje), terenska nastava	2	2	0
	10.	Zajednička sredstva za spašavanje (opis i rukovanje), terenska nastava	2	2	0
	11.	Opasnosti prilikom rukovanja sustavima za spašavanje, terenska nastava	2	2	0
	12.	Protupožarna zaštita na brodu, pregrade i vrata	2	2	0
	13.	Protupožarna zaštita na brodu, fiksni sustavi i osobna sredstva	2	2	0
	14.	Osobna sigurnost i društvena odgovornost, prva pomoć	2	2	0
	15.	Sredstva za spašavanja i protupožarna zaštita (2. kolokvij)	2	2	0
UKUPNO			30	30	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 ☐ 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		60	2	0		
Rad na vježbama	IU1-IU7		5	0,2	15		
Kolokvij 1	IU1-IU7		10	0,3	35		
Kolokvij 2	IU1-IU7		10	0,3	35		
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU7		20*	0,6*	70*		
Usmeni ispit	IU1-IU7		5	0,2	15		
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			
Zec, D. (2001.). Sigurnost na moru. Rijeka: Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet.			1				
IAMSAR Manual: Volume III, 2022 Edition			1				
Dopunska literatura							
2010 Fire Test Procedures (FTP) Code, 2012. Ed Life-Saving Appliances (LSA Code), 2023. Edition							

	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

FSS Code - International Code for Fire Safety Systems (2015. Edition)

IMO International Safety Management Code (ISM CODE) 2018 Edition

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 dijelom Pravilnikom o studijima i studiranju na Sveučilištu u Dubrovniku i Pravilnikom o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca (NN 130/13, 45/14, 124/15, 72/16, 69/18, 77/18- ispravak, 85/21, 77/24), studijskim programom i izvedbenim planom nastave, a detaljno će biti objašnjene na uvodnom predavanju.

Ispitu pristupaju studenti koji su uredno ispunili sve obveze, ali su na kolokvijima ostvarili manje od 50 % ukupnog broja bodova. Ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela. 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.

Prikupljenih minimalno 50% bodova tijekom kontinuiranog vrednovanja (kolokvij 1 i 2) oslobađa studenta pisanog dijela ispita koji se organizira u terminu ispitnog roka i to uz prijavu na Studomatu. Studenti pristupaju usmenom dijelu ispita ako su oslobođeni pisanog dijela ispita. Aktivno i vrlo važno prisustvovanje i sudjelovanje na organiziranim terenskim vježbama ulaze u ukupan zbroj ocjene.

	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	Tjelesna i zdravstvena kultura III.					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐	
Godina studija	2.					
Semestar	1.					
Broj ECTS bodova	0					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Aleksandar Selmanović					
Suradnik na kolegiju	izv. prof. dr. sc. Dean Kontić, Đivo Ban, prof.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	0				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	0	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Osposobiti studenta za uporabu osnovnih načela održavanja zdravlja i praktičnih metoda vježbanja koje će olakšati savladavanje specifičnih napora u budućem zanimanju.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Usvojiti metodu samostalnog vježbanja jačanja, fleksibilnosti i mobilnosti			IU1			
Kreirati program za samostalno vježbanje			IU2			
Prepoznati nepravilno izvođenje osnovnih kretnih struktura prilikom samostalnog vježbanja			IU3			
Primijeniti osnovna znanja o doziranju opterećenja prilikom samostalne ili grupne tjelesne aktivnosti			IU4			
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Osnovne vježbe u teretani	IU1	Vježbe	Dolasci na vježbe		
2.	Planirati program unaprjeđenja motoričkih sposobnosti temeljem uvida u realno stanje	IU2	Vježbe	Dolasci na vježbe		
3.	Osnovne kretne strukture (čučanj, mrtvo dizanje, potisak, iskorak i dr.)	IU1, IU3	Vježbe	Dolasci na vježbe		
4.	Vježbe opterećenja s vlastitim tijelom, improviziranim utezima i osnovnim rekvizitima	IU1	Vježbe	Dolasci na 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.	Doziranje opterećenja u tjelesnoj aktivnosti	IU4	Vježbe	Dolasci na vježbe			
Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema		Broj sati			
				P	V	S	
	1.	Uvodno predavanje TZK III. – anketiranje studenata, definiranje rasporeda, grupa i obveza studenata		0	2	0	
	2.	Tehnika izvođenja čučnja i mrtvog dizanja		0	2	0	
	3.	Tehnika izvođenja potiska i iskoraka		0	2	0	
	4.	Metoda vježbanja regije trupa		0	2	0	
	5.	Metoda samostalnog vježbanja gornjeg dijela tijela (rameni pojas, vrat, ruke, prsa)		0	2	0	
	6.	Metoda samostalnog vježbanja donjeg dijela tijela (kuk, donji ekstremiteti)		0	2	0	
	7.	Vježbe sa vlastitim tijelom „Bodyweight vježbe“		0	2	0	
	8.	Dodatni skup vježbi s improviziranim utezima i osnovnim rekvizitima (1)		0	2	0	
	9.	Dodatni skup vježbi s improviziranim utezima i osnovnim rekvizitima (2)		0	2	0	
	10.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara		0	2	0	
	11.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara		0	2	0	
	12.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara		0	2	0	
	13.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara		0	2	0	
	14.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara		0	2	0	
15.	Rezimiranje naučenog, provjera norme, utvrđivanje statusa studenta		0	2	0		
UKUPNO				0	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 (%)		

	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	IU1-IU4	30	0	100
Ukupno		30	0	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	
Dopunska literatura				
Neljak, B., Caput-Jogunica, R. (2012.) Kineziološka metodika u visokoškolskom obrazovanju. Zagreb.				
Cook, B., C. (1996.) Strength Basics. Your Guide to Resistance Training for Health and Optimal Performance. Human Kinetics.				
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				
Obveza studenta je ostvariti minimalnu normu od 80% sudjelovanja na nastavi.				
Predmet se ocjenjuje oznakom (P) 'položeno'/'pass' ili (0) 'nepoloženo'/'fail'.				
U specifičnim slučajevima, voditelj kolegija studentu može odobriti modificirani oblik pohađanja nastave na temelju valjane dokumentacije (zdravstvenog ili sportskog opravdanja).				
Sudjelovanje u izvannastavnim aktivnostima prema dogovoru na uvodnom predavanju.				
Tjedni raspored po temama mogu vremenski varirati s obzirom na infrastrukturne, vremenske i ostale uvjete.				



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	Automatizacija brodskih sustava					
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	5					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Ivana Palunko					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		45	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
U ovom kolegiju studenti stječu temeljna znanja iz područja osnova automatizacije brodskih sustava s ciljem razumijevanja tehničkih podsustava i procesa u automatizaciji cjelokupnog brodskog sustava.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Analizirati brod kao sustava			IU1	IUSP1-IUSP4		
Primijeniti tehnike iz nadzora i dijagnostike pojedinih automatiziranih brodskih sustava			IU2	IUSP1, IUSP3, IUSP6		
Razlikovati pravne norme i razine automatizacije.			IU3	IUSP1, IUSP3, IUSP6, IUSP8, IUSP11		
Primijeniti metode za analizu i projektiranje pneumatskih sustava			IU4	IUSP1, IUSP3, IUSP6		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Povijesni razvoj i ekonomsko-tehnološki aspekti automatizacije brodskih procesa i utjecaj na transformaciju posade broda.	IU1-IU3	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe		
2.	Osnovni pojmovi iz područja automatizacije i regulacije. Propisi Registra za automatizaciju brodskih procesa.	IU1, IU2, IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	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.	Sustavi automatizacije broda: definicija cjeline brodskog energetskog procesa, upravljanje pogonskim kompleksom, glavni pogonski kompleks, pomoćni brodski sustavi.	IU1, IU2, IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
4.	Osnove računalnog upravljanja brodskih energetskih procesa.	IU2, IU3	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe
5.	Sinteza regulatora u vremenskoj domeni	IU2, IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodno o kolegiju, načinu polaganja ispita i očekivanja	3	2	0
	2.	Uvod u automatizaciju brodskih sustava.	3	2	0
	3.	Povijesni razvoj i ekonomsko-tehnološki aspekti automatizacije brodskih procesa i utjecaj na transformaciju posade broda.	3	2	0
	4.	Osnovni pojmovi iz područja automatizacije i regulacije. Propisi Registra za automatizaciju brodskih procesa.	3	2	0
	5.	Brod kao sustav. Tehnička sredstva automatizacije.	3	2	0
	6.	Sustavi automatizacije broda: definicija cjeline brodskog energetskog procesa, upravljanje pogonskim kompleksom, glavni pogonski kompleks, pomoćni brodski sustavi.	3	2	0
	7.	Automatizacija brodskih dizelskih motora i električnih strojeva	3	2	0
	8.	Osnove računalnog upravljanja brodskih energetskih procesa. Nadzor i dijagnostika sustava dizelskih motora	3	2	0
	9.	Upravljanje dizel-generatorskim kompleksom. Automatizacija parnih kotlova i turbina, sanitarnih sustava, sustava kaljuže, balasta, goriva i tereta. Sustavi brodova za rasute terete.	3	2	0
	10.	Uvodno o pneumatskim sustavima	3	2	0
	11.	Direktno upravljanje jednoradnim cilindrima	3	2	0
	12.	Indirektno upravljanje dvoradnim cilindrima	3	2	0
	13.	Upravljanje pomoću senzora i s vremenskom odgodom	3	2	0
	14.	Upravljanje s više cilindara, sinkrono i asinkrono upravljanje	3	2	0
	15.	Kolokvij	3	2	0
UKUPNO			45	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-IU4	45	1,5	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	15	0,5	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
Vukić, Z., Kuljača, L.J. (2004.). Automatsko upravljanje-analiza linearnih sustava. Zagreb: Kigen d.o.o.	1	
Milić, L. (1993.). Automatizacija broskog pogona (skripta), Pomorski fakultet Dubrovnik.	1	

Dopunska literatura

Ozrečić, V. (2004.). Brodski pomoćni strojevi i uređaji, Ship management. Split.

Tireli, E., Martinović, D. (2001.). Brodske toplinske turbine. Rijeka: Pomorski fakultet u Rijeci.

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.

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	Osnove radiokomunikacija					
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	5					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Nikša Burum					
Suradnik na kolegiju						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		45	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj je kolegija upoznati studenta s osnovama elektromagnetizma i fenomenima vezanim uz širenje elektromagnetskih valova.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Naveći osnovne pojmove u elektromagnetizmu			IU1	IUSP1		
Opisati Maxwellove jednađbe.			IU2	IUSP1		
Objasniti valnu jednađbu			IU3	IUSP1		
Izračunati komponente elektromagnetskog vala			IU4	IUSP1, IUSP10		
Primijeniti elektromagnetske teoreme u rješavanju EM problema			IU5	IUSP1,IUSP10		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Uvod u elektromagnetizam	IU1	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Maxwellove jednađbe (Amperov zakon, Faradayev zakon, Gaussov zakon, integralni i diferencijalni oblik jednađbi, mjerne jedinice).	IU2	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Snaga i energija EM vala	IU2	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit		
4.	Valna jednađba	IU3	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, 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

5.	Vrste elektromagnetskih valova	IU3	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Stojni val	IU3	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Polarizacija elektromagnetskog vala	IU3	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Refleksija i transmisija elektromagnetskog vala	IU4	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Propagacija elektromagnetskog vala	IU4	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Valovodi	IU4	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit
11.	Elektromagnetski teoremi	IU5	Predavanja, vježbe	Test na predavanju, kolokvij, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Osnovne informacije o kolegiju. Uvod u elektromagnetizam. Osnovni fizikalni pojmovi. Naboji, sile, silnice, električno polje. Maxwellove jednačbe (Amperov zakon, Faradayev zakon, Gaussov zakon, integralni i diferencijalni oblik jednačbi, mjerne jedinice).	3	2	0
	2.	Konstitutivni parametri, općeniti rubni uvjeti, rubni uvjeti na savršenom električnom vodiču, rubni uvjeti na savršenom magnetskom vodiču.	3	2	0
	3.	Snaga i energija EM vala, zakon o konzerviranoj energiji, valna jednačba, rješenja valne jednačbe.	3	2	0
	4.	Harmonička EM polja, valna jednačba harmoničkog EM vala, snaga i energija harmoničkog EM vala.	3	2	0
	5.	Rješenje valne jednačbe harmoničkog EM vala u pravokutnim koordinatama, pojam propagacijske konstante, fazne konstante, konstante gušenja.	3	2	0
	6.	Fazna brzina, jednačba EM vala u prostoru s gubicima bez izvora	3	2	0
	7.	Vrste EM valova (TEM, TM, TE), odnos električnog i magnetskog polja EM vala, valna impedancija, fazna i grupna brzina, snaga i gustoća energije.	3	2	0
	8.	Pojam stojnog vala, jednačba stojnog vala, polarizacija EM vala. ** 1. kolokvij	3	2	0
	9.	Linearna, kružna, eliptična polarizacija EM vala	3	2	0
	10.	Refleksija i transmisija EM vala pri okomitom upadu, factor refleksije, factor transmisije	3	2	0
	11.	Refleksija i transmisija EM vala pri kosom upadu za različite polarizacije, Snellov zakon loma i refleksije.	3	2	0
	12.	Brewsterov kut, Kritični kut (potpuna refleksija)	3	2	0
	13.	Propagacija palnarnog EM u mediju s gubicima, konstanta gušenja, fazna konstanta, dubina prodiranja.	3	2	0
	14.	Valovod kao fenomen refleksije, pravokutni valovod, kružni valovod	3	2	0
	15.	Elektromagnetski teoremi, **2. kolokvij	3	2	0
UKUPNO			45	30	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 ☐ 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		75		2,5	0
Testovi na predavanjima		IU1-IU5		6		0,2	10
Rad na vježbama		IU1-IU5		3		0,1	10
Kolokvij 1		IU1-IU5		18		0,6	25
Kolokvij 2		IU1-IU5		18		0,6	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)		IU1-IU5		36*		1,2*	50*
Usmeni ispit		IU1-IU5		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	
Balanis , Constantine A. (1989.) Advanced Engineering Electromagnetic. John Wiley & Sons, Inc.				1			
Harrington, Roger F. (2001.). Time-Harmonic. Electromagnetic Fields. IEEE Pres.				1			
Dopunska 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

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 smjericama 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 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	Brodski pogonski 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	doc. dr. sc. Branko Lalić					
Suradnik na kolegiju	Igor Jadrušić, dipl. ing. pp.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja		Vježbe		Seminari
		30		30		0
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj ovog kolegija je osposobljavanje studenata za razlikovanje značajki i izvedbe brodskih porivnih sustava, pomoćnih sustava, upravljačkih sustava, palubnih sustava te razvijanje svijesti o postupcima i praksama upravljanja pogonskim strojevima i njihovim pripadajućim sustavima.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Identificirati sustave za poriv broda u strojarnici i pomoćne uređaje.			IU1	IUSP5		
Interpretirati princip rada uređaja prema namjeni.			IU2	IUSP2, IUSP5		
Analizirati različite režime rada strojarnice.			IU3	IUSP5, IUSP10		
Predvidjeti ekološke rizike koristeći se operacijama u strojarnici.			IU4	IUSP5, IUSP10, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Uvod, osnovni strojarški pojmovi. Pojam mase, sile, rada, snage, energije, tlaka, topline i mjerne jedinice. Stupnjevi iskoristivosti porivnih strojeva. Indikatorski dijagrami. Potrošak goriva. Držanje straže u strojarnici.	IU1-IU4	Predavanja, izlaganje seminarskih radova	Interakcija na predavanju, kolokvij, ispit, kvaliteta seminarskog rada		
2.	Podjela sustava broda. Brodski motori. Brodska porivna postrojenja, kombinirana postrojenja. Osnovni strojarški pojmovi. Dvotaktni dizelski motori. Četverotaktni dizelski motori. Sustav ispiranja motora, sustav prednabijanja motora. Pogonski sustav, sustav goriva, sustav ulja za	IU1-IU4	Predavanja, izlaganje seminarskih radova	Interakcija na predavanju, kolokvij, ispit, kvaliteta seminarskog rada		



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

	podmazivanje, sustav rashladne vode i mora.			
3.	Reduktori i spojke srednjekretnih motora. Priprema motora za upućivanje. Manevriranje sporokretnim i srednjekretnim motorima. Ovisnost upućivanja o sustavu uputnog zraka.	IU1-IU4	Predavanja, izlaganje seminarskih radova	Interakcija na predavanju, kolokvij, ispit, kvaliteta seminarskog rada
4.	Brodске парне турбіне. Акціјске і реакціјске турбіне. Котлови і напојні сүстави. Водосіјевні котлови. Вратіла, бродські віїци і осовінські водови. Одривні лежāj, међуосовина і осовина бродског віїка. Приенос порива бродског віїка, осовінські лежājеви. Типови бродских віїака	IU1-IU4	Predavanja, izlaganje seminarskih radova	Interakcija na predavanju, kolokvij, ispit, kvaliteta seminarskog rada
5.	Manevriranje brodom s ugrađenim prekretnim vijkom, manevriranje u nuđi. Upravljanje s mosta. Upravljački sustavi, Upravljanje s mosta, kontrolne kabine i lokalno upravljanje. Korištenje bočnih propulzora.	IU1-IU4	Predavanja, izlaganje seminarskih radova	Interakcija na predavanju, kolokvij, ispit, kvaliteta seminarskog rada
6.	Brodski pomoćni sustavi. Pomoćni kotlovi. Utilizacijski kotlovi. Parni generatori. Sustav goriva kotla, sustav napojne vode. sustav evaporatora, sustav pitke i slatke vode.	IU1-IU4	Predavanja, izlaganje seminarskih radova	Interakcija na predavanju, kolokvij, ispit, kvaliteta seminarskog rada
7.	Centrifugalne, stapne, vijčane, zupčaste pumpe. Gubitci pumpe i usisna visina pumpe, Sustavi balasta i sustavi kaljuže. Sustav kormilo stroja. Testiranje kormilo stroja.	IU1-IU4	Predavanja, izlaganje seminarskih radova	Interakcija na predavanju, kolokvij, ispit, kvaliteta seminarskog rada
8.	Ventilacija, grijanje i klimatizacija nastambi. Ventilacija skladišta. Uređaji za obradu fekalija, separatori kaljuže, inceneratori. Palubni uređaji. Brodske dizalice. Automatska pritezna vitla. Otvoreni i zatvoreni hidraulički sustavi. Osnovne sheme upravljanja hidrauličnih i pneumatskih sustava.	IU1-IU4	Predavanja, izlaganje seminarskih radova	Interakcija na predavanju, kolokvij, ispit, kvaliteta seminarskog rada

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvod u kolegij, podjela sustava broda, osnovni strojarški pojmovi	2	2	0
	2.	Brodski cjevovodi, ventili, elementi cjevovoda, materijali zaštita cjevovoda.	2	2	0
	3.	Rashladni brodski sustavi, Kompresorski uređaji, Sustav brodskog provijanta s više komora, grijanje i hlađenje broda.	2	2	0
	4.	Brodска porivna postrojenja, dizel motorna postrojenja, dvotaktni motori, četverotaktni motori, sustavi zaštite motora, osnovni konstrukcijski dijelovi motora.	2	2	0
	5.	Pogonski sustavi broda, sustav mora, sustav slatke vode NT i VT, sustav goriva, skraberi, alternativna goriva, sustav ulja, sustav zraka, sustav kaljuže, sustav balasta	2	2	0
	6.	Osovinski vodovi, statvena cijev, vratilo brodskog vijka, odzivni ležaj, spajanje vratila, brtvenice, prenosi i spojke, brodski vijak, kruti vijak, prekretni vijak.	2	2	0
	7.	Uređaji za dobivanje slatke vode iz morske vode, podjela pumpi, stapne i klipne pumpe, centrifugalne pumpe, samousisni uređaji, vijčane pumpe.	2	2	0
	8.	Zupčaste pumpe, ejektori, rotacione pumpe promjenjivog stapaja, krilne pumpe, kompresori i ventilatori.	2	2	0
	9.	Čistioци i filtri, pročišćavanje ulja i goriva, grijanje goriva, automatski rad separatora, automatski rad filtera.	2	2	0
	10.	Parno-turbinska postrojenja, plinsko turbinska postrojenja. brodski kotlovi, vodocjevni kotlovi, vatrocjevni kotlovi, pomoćni kotlovi, zaštite kotlova i automatski	2	2	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

	rad.			
11.	Palubni uređaji, pritezna vitla, sidrena vitla, rukovanje vitlima, brodske dizalice.	2	2	0
12.	Sustav kaljuže, sustav balasta, zrak za automatiku, lokalno i daljinsko upravljanje i nadzor, sustavi i uređaji za zaštitu morskog okoliša.	2	2	0
13.	Zaštita morskog okoliša, uređaji za obradu otpadnih voda, uređaji za obradu zauljenih voda, inceneratori.	2	2	0
14.	Uređaji za kormilarenje, kormilo stroj sa cilindrima, rotacioni kormilo stroj, upravljanje kormilarskim strojem, kormilarenje u nuždi, upravljanje porivnim strojem sa zapovjedničkog mosta, upravljanje iz kontrolne kabine, lokalno upravljanje.	2	2	0
15.	Osnove hidrauličkih i pneumatskih sustava, sustav otkrivanja požara, stabilni sustavi gašenja požara.	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	☐		☐		☐		☐

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
Aktivnost na predavanjima	IU1-IU4	5	0,1	5
Seminarski rad	IU1-IU4	15	0,5	15
Kolokvij 1	IU1-IU4	20	0,7	40
Kolokvij 2	IU1-IU4	20	0,7	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU4	40*	1,4*	80*
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 %

	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
Kurtela, Ž. (2000.) Osnove brodogradarstva. Dubrovnik: Veleučilište u Dubrovniku.	4	
Martinović, D. (2000.) Strojarski priručnik za časnike palube. Rijeka: Grafrade.	2	

Dopunska literatura

Ozrečić, V. (2004.) Brodski pomoćni strojevi i uređaji. Ship management. Split.

Tireli, E. (2001.) Brodske toplinske turbine, Pomorski fakultet u Rijeci.

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 smjericama 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

Studenti trebaju biti nazočni na predavanjima u iznosu najmanje 70% predviđene satnice. Trebaju samostalno izrađivati zadatke: studenti su obavezni aktivno i konstruktivno sudjelovati na nastavi, samostalno obavljati individualne i grupne zadatke te položiti ispit. Ispit se sastoji od dva kolokvija te izrade i obrane seminarskog rada. Izrada i prezentacija seminarskog rada se sastoji od izbora teme, proučavanja dijelova zadane literature, izrade samog rada, te prezentacije rada pred ostalim studentima. Prolazna ocjena seminarskog rada predstavlja uspješno izlaganje seminarskog rada iz kojeg je vidljivo da student velikim dijelom vlada materijom koju prezentira. Provođenje provjere znanja se organizira u toku semestra u kojem se sluša predmet i u redovitim ispitnim rokovima. Da bi student uspješno položio predmet mora dobiti prolaznu ocjenu iz oba kolokvija, te iz obrane seminarskog rada. Srednja ocjena kolokvija predstavlja ukupnu ocjenu iz predmeta.

	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	Digitalna elektronika				
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	5.				
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐	
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Ante Mihaljević				
Suradnik na kolegiju					
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 upoznati studente s digitalnom elektronikom, koristeći se načelima digitalne logike, a stečena znanja primijeniti u projektiranju jednostavnih uređaja korištenjem složenih digitalnih sklopova i mikrostruktura.					
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Primijeniti Booleovu algebru kao formalni alat za opis osnovnih logičkih sklopova.			IU1	IUSP1, IUSP2	
Projektirati sučelje za povezivanje analognih i digitalnih komponenti, sklopova i uređaja.			IU2	IUSP1, IUSP2	
Optimizirati logičke funkcije za projektiranje složenih kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova.			IU3	IUSP1, IUSP2	
Analizirati vremensku usklađenost kombinacijskih i sekvencijalnih logičkih mikrostruktura.			IU4	IUSP1, IUSP2	
Dizajnirati jednostavne elektroničke uređaje korištenjem složenih kombinacijskih i sekvencijalnih digitalnih sklopova i mikrostruktura.			IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP4	
Vrednovati analognu-digitalne i digitalno-analogne pretvornike.			IU6	IUSP1-IUSP3	
Uvjeti za upis kolegija					
Nema uvjeta za upis kolegija.					
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE					
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA	
1.	Uvodni pojmovi iz digitalne elektronike, brojevni sustavi i kodovi. Booleova algebra, osnovni logički sklopovi.	IU1, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama i domaći radovi	

	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.	Tranzistorske izvedbe logičkih sklopova u TTL i C-MOS tehnici. Bistabil, astabil, VCO - naponski kontroliran oscilator, PLL, monostabil.	IU2	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama i domaći radovi
3.	Programljivi logički sklopovi. Minimizacija Booleovih funkcija korištenjem Karnaughovih tablica.	IU1, IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama i domaći radovi
4.	Složeni kombinacijski sklopovi: nepotpuno i potpuno zbrajalo, oduzimalo, digitalni komparator, generiranje i provjera pariteta, dekodir, koder, multiplexsor, demultiplexsor.	IU1, IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama i domaći radovi
5.	Osnovni sekvencijalni sklopovi: RS-bistabil, upravljivi RS-bistabil, bridom upravljivi bistabil, D-bistabil, JK-bistabil, dvostruki (MS) JK-bistabil, T-bistabil.	IU4, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama i domaći radovi
6.	Registri (PIPO), posmačni registri (SIPO, SISO, PISO), dvosmjerni posmačni registar, prstenasto i Johnsonovo brojilo. Množilo i dijelilo.	IU5	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama i domaći radovi
7.	Sinkrona i asinkrona brojila, brojilo naprijed-natrag.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama i domaći radovi
8.	Elektroničke poluvodičke ispisne memorije i memorije s izravnim pristupom: ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM (SRAM, DRAM).	IU5	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama i domaći radovi
9.	Statički D/A pretvarač s težinski raspoređenim otporima i s ljestvičastom mrežom. Dinamički D/A pretvarač - Millerov generator stuba. Spori i brzi A/D pretvarači (sukcesivna aproksimacija i simultani).	IU1, IU3, IU6	Predavanja, vježbe	Kolokviji, rad na vježbama i domaći radovi

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodni pojmovi iz digitalne elektronike, brojevi sustavi i kodovi.	2	2	0
	2.	Booleova algebra, osnovni logički sklopovi. Tranzistorske izvedbe logičkih sklopova u TTL i C-MOS tehnici..	2	2	0
	3.	Bistabil, astabil, VCO - naponski kontroliran oscilator, PLL, monostabil.	2	2	0
	4.	Minimizacija Booleovih funkcija korištenjem Karnaughovih tablica.	2	2	0
	5.	Programljivi logički sklopovi.	2	2	0
	6.	Složeni kombinacijski sklopovi: nepotpuno zbrajalo, potpuno zbrajalo, oduzimalo, digitalni komparator, generiranje i provjera pariteta.	2	2	0
	7.	Složeni kombinacijski sklopovi: dekodir, koder, multiplexsor, demultiplexsor. **Kolokvij 1.	2	2	0
	8.	Osnovni sekvencijalni sklopovi: RS-bistabil, upravljivi RS-bistabil, bridom upravljivi bistabil, D-bistabil.	2	2	0
	9.	Osnovni sekvencijalni sklopovi: JK-bistabil, dvostruki (MS) JK-bistabil, T-bistabil.	2	2	0
	10.	Registri (PIPO), posmačni registri (SIPO, SISO, PISO), dvosmjerni posmačni registar, prstenasto i Johnsonovo brojilo. Množilo i djelilo.	2	2	0
	11.	Sinkrona i asinkrona brojila, brojilo naprijed-natrag. Projektiranje sinkronih brojila korištenjem Karnaughovih tablica.	2	2	0
	12.	Elektroničke poluvodičke ispisne memorije i memorije s izravnim	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

	pristupom: ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM (SRAM, DRAM).			
13.	Statički D/A pretvarač s težinski raspoređenim otporima i sljestvičastom mrežom.	2	2	0
14.	Dinamički D/A pretvarač, Millerov generator stuba.	2	2	0
15.	Spori i brzi A/D pretvarači (sukcesivna aproksimacija i simultani). **Kolokvij 2.	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	☐		☐		☐		☐

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 i domaći radovi	IU5	30	1	40
Kolokvij 1	IU1- IU3	30	1	30
Kolokvij 2	IU3, IU4, IU6	30	1	30
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	60*	2*	60*
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

	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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Peruško, U. , Glavinić, V. (2005.). Digitalni sustavi. Zagreb: Školska knjiga.	5	
Floyd, T. L. (2015.).Digital Fundamentals 11th ed. Pearson.		
Dopunska literatura		
Maini, A. K. (2007.). Digital Electronics: Principles, Devices and Applications.		
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. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita. Ispit se polaže putem 2 kolokvija (prvi sredinom semestra, a drugi na kraju semestra) te stjecanjem bodova na laboratorijskim vježbama i domaćim radovima. Svaki kolokvij odnosno ispit sadrži teoretski dio, gdje je maksimalni broj bodova 100. Prag prolaska za svaki kolokvij je 80 bodova uključujući i bodove sa laboratorijskih vježbi i domaćih radova kojih ukupno može biti 90 (5 laboratorijskih vježbi po 3 boda + 2 zadatka niske složenosti po 15 bodova kroz domaći rad + 3 zadatka visoke složenosti po 15 bodova kroz domaći rad). Da bi se pristupilo rješavanju zadataka visoke složenosti, potrebno je ostvariti barem 30 bodova iz prethodnih vježbi i domaćih radova. Ukoliko student položi oba kolokvija, srednja ocjena mu se upisuje u sustav na 1. ispitnom roku. Ukoliko student ne položi jedan kolokvij, taj kolokvij ponavlja na 1. ispitnom roku (samo na prvom!). Ukoliko student ne položi ispit putem kolokvija, trajno ima pravo izlaziti na ispitne rokove (ispite), ali je sada prag prolaska 90 bodova (bodovi ostvareni na vježbama i domaćim radovima trajno vrijede). Nužni uvjet za dobivanje potpisa je minimalno 15 bodova ostvarenih na laboratorijskim vježbama i domaćim radovima te povrat FPGA razvojne pločice do kraja semestra.		

	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	Energetska elektronika					
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	5.					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni		☐	
Nositelj kolegija	nasl. prof. dr. sc. Danko Kezić					
Suradnik na kolegiju	Matej Jelavić, mag. ing. el. techn. inf.					
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 ovladati temeljnim znanjima elektroničkih ventila i pretvaračkih sklopova energetske elektronike.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)		Ishod učenja kolegija (oznaka)		Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Opisati načela rada elektroničkih pretvarača energije		IU1		IUSP5		
Definirati aktivne i pasivne elektroničke komponente pretvarača		IU2		IUSP5		
Analizirati sklopove za upravljanje energetskih elektroničkih ventila		IU3		IUSP1		
Razlikovati osnovne topologije elektroničkih pretvarača		IU4		IUSP5		
Skicirati osnovne sheme pretvarača, njihove strujno naponske valne oblike		IU5		IUSP1, IUSP3		
Identificirati smetnje koje elektronički pretvarači uzrokuju u mreži te načine njihova otklanjanja		IU6		IUSP9		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Područje energetske elektronike. Struktura elektroničkog energetskog pretvarača	IU1	Predavanja,	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
2.	Pasivne i aktivne komponente Statičke i dinamičke karakteristike, parametri	IU2	Predavanja,	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit		
3.	Zaštita komponenata energetske elektronike, problem EM smetnji, toplinske osobine	IU2	Predavanja,	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

	komponenata			
4.	Osnovna načela rada energetskih pretvarača. Stupanj djelovanja i faktor snage pretvarača	IU1	Predavanja, vježbe,	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Uvod u ispravljače. Jednofazni i trofazni neupravljivi, poluupravljivi i upravljivi ispravljači. Upravljačka i vanjska karakteristika. Fazno upravljivi ispravljači.	IU3, IU5	Predavanja, vježbe, simulacije, laboratorij	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Mrežom vođeni izmjenjivači, autonomni izmjenjivači, osnovne sheme, valni oblici	IU3-IU5	Predavanja, vježbe, simulacije, laboratorij	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Uvod u istosmjerne pretvarače. Silazni istosmjerni pretvarač. Uzlazni istosmjerni pretvarač. Silazno-uzlazni istosmjerni pretvarač. Istosmjerni pretvarači sa galvanskih odvajanjem.	IU3-IU5	Predavanja, vježbe, simulacije, laboratorij	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Uvod u izmjenične pretvarače. Princip rada izmjeničnog pretvarača napona i frekvencije, Sinkropretvarači. Ciklopretvarači, Matrični pretvarači. Primjena u elektromotornim pogonima	IU3-IU5	Predavanja, vježbe, simulacije, laboratorij	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Harmoničke smetnje u mreži i njihovo otklanjanje. Održavanje uređaja energetske elektronike	IU6	Predavanja, vježbe, simulacije	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Područje energetske elektronike. Električna energetska pretvorba. Struktura elektroničkog energetskog pretvarača	2	0	0
	2.	Pasivne komponente (otpornici, kondenzatori, prigušnice, transformatori), Aktivne komponente (energetska dioda), statička i dinamička karakteristika.	2	0	0
	3.	Aktivne komponente (SCR, GTO, BJT, JFET, MOSFET, IGBT, MCT). Statičke i dinamičke karakteristike, parametri	2	0	0
	4.	Zaštita komponenata energetske elektronike, problem EM smetnji, toplinske osobine komponenata	2	0	0
	5.	Osnovna načela rada energetskih pretvarača. Stupanj djelovanja i faktor snage pretvarača. Viši harmonici.	2	2	0
	6.	Uvod u ispravljače. Jednofazni neupravljivi, poluupravljivi i upravljivi ispravljači. Upravljačka i vanjska karakteristika. Fazno upravljivi ispravljači.	2	2	0
	7.	Razvoj i topologija jednofaznih i trofaznih ispravljačkih sklopova. Trofazni neupravljivi, poluupravljivi i upravljivi ispravljači.	2	2	0
	8.	Mrežom vođeni izmjenjivači, autonomni izmjenjivači, osnovne sheme, valni oblici.	2	2	0
	9.	Uvod u istosmjerne pretvarače. Silazni istosmjerni pretvarač. Uzlazni istosmjerni pretvarač.	2	2	0
	10.	Silazno-uzlazni istosmjerni pretvarač. Istosmjerni pretvarači sa galvanskih odvajanjem.	2	2	0
	11.	Uvod u izmjenične pretvarače. Princip rada izmjeničnog pretvarača napona i frekvencije, Sinkropretvarači.	2	2	0
	12.	Ciklopretvarači, Matrični pretvarači, primjena u elektromotornim pogonima.	2	0	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.	Upravljanje brzinom vrtnje elektromotornih pogona, vektorsko upravljanje	2	1	0
	14.	Harmoničke smetnje u mreži i njihovo otklanjanje.	2	0	0
	15.	Održavanje uređaja energetske elektronike.	2	0	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	30	1	30
Kolokvij 1	IU1-IU6	30	1	25
Kolokvij 2	IU1-IU6	30	1	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	60*	2*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU6	15	0,5	10
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
Brodić, T. (2002.). Osnove energetske elektronike, Poluvodički energetski ventili. Zagreb : Školska knjiga.	6	

	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
Kassakian, J., Schlecht M., Verghese G. (2002.). Osnove energetske elektronike, Topologije i funkcije pretvarača, Zagreb: Graphis.		5	
Kezić, D. (2008.). Energetska elektronika – priručnik za simulaciju pretvaračkih sklopova.		Dostupno online	
Dopunska literatura			
Mohan, N., Undeland. T., Robbins, W. (2003.). Power Electronics – Converters, Applications and Design. John Wiley & Sons, London.			
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	Plovidbena praksa			
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu			
Modul studija				
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski
Godina studija	2.			
Semestar	4.			
Broj ECTS bodova	1			
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera, prof. dr. sc. Adriana Lipovac Vrhovac, prof. dr. sc. Ivana Palunko			
Suradnik na kolegiju	Matko Đuraš, ing.			
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	1		
		Predavanja	Vježbe	Seminari
	Broj sati (P+V+S)	0	30	0

OPIS KOLEGIJA		
Ciljevi kolegija		
Cilj kolegija je stjecanje praktičnih znanja o električnim uređajima i sustavima na brodu te upoznavanje s mjerama sigurnosti, zaštitom okoliša, organizacijom i dužnostima časnika.		
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)	Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)
Kritički ispitivati rad električnih strojeva i uređaja na brodu.	IU1	IUSP1, IUSP2, IUSP5, IUSP8
Analizirati razdiobu električne energije na brodu.	IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP4-IUSP11
Analizirati sustav automatizacije broda.	IU3	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP5, IUSP6, IUSP8-USP11
Koristiti elektroničke navigacijske uređaje i sustave na brodu.	IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP7, IUSP9-USP11
Uvjeti za upis kolegija		
Nema uvjeta za upis kolegija.		

KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE				
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA
1.	Upoznavanje s radom električnih strojeva i uređaja na brodu.	IU1	Vježbe, LMS Merlin	Opažanje izvedbe studenta u praktičnome radu.
2.	Razdioba električne energije na brodu.	IU2	Vježbe, LMS Merlin	Opažanje izvedbe studenta u praktičnome radu.
3.	Automatizacija brodskih procesa.	IU3	Vježbe, LMS Merlin	Opažanje izvedbe studenta u praktičnome radu.
4.	Elektronički navigacijski uređaj i sustavi na brodu.	IU4	Vježbe, LMS Merlin	Opažanje izvedbe studenta u praktičnome radu.

	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.	Pravila držanja straže na mostu i izbjegavanja sudara. Upoznavanje s dužnostima časnika u izvanrednim situacijama.	IU4	Vježbe, LMS Merlin	Opažanje izvedbe studenta u praktičnome radu.		
----	--	-----	--------------------	---	--	--

Tjedni raspored kolegija	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
	1.	Upoznavanje s konstrukcijom broda. Upoznavanje s radom električnih strojeva i uređaja na brodu. Glavni izvori električne energije, izvori za napajanje u nuždi. Električna mreža na brodu. Automatizacija brodskih procesa. Rad s elektroničkim navigacijskim uređajima i sustavima na brodu (radar, brzinomjer, elektroničke karte). Komunikacije brod – brod. Komunikacija brod-kopno. Pravila držanja straže na mostu i izbjegavanja sudara. Upoznavanje s dužnostima časnika u izvanrednim situacijama.	0	3 0	0
UKUPNO			0	3 0	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-IU4	30	1	100
Ukupno		30	1	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
Instrukcijske knjige i sheme sustava školskog istraživačkog broda "Naše more"		
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		
Plovidbena praksa na školskom-istraživačkom brodu Naše more pod nadzorom nositelja plovidbene prakse. Kolegij se ocjenjuje oznakom (P) 'položeno'/'pass' ili (0) 'nepoloženo'/'fail'.		

	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	Tjelesna i zdravstvena kultura IV.					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	2.					
Semestar	2.					
Broj ECTS bodova	0					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni		☐	
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Aleksandar Selmanović					
Suradnik na kolegiju	izv. prof. dr. sc. Dean Kontić, Đivo Ban, prof.					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	0				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		0	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Osposobiti studenta za uporabu osnovnih načela održavanja zdravlja i praktičnih metoda vježbanja koje će olakšati savladavanje specifičnih napora u budućem zanimanju.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Demonstrirati osnovnu skupinu vježbi prevencije tegoba kritičnih regija tijela nautičara uslijed profesionalnog djelovanja			IU1			
Usvojiti osnovne tehnike pružanja Prve pomoći			IU2			
Objasniti osnovna načela održavanja mentalnog zdravlja			IU3			
Usvojiti kvalitetniju tehniku izvođenja elemenata u izornoj aktivnosti			IU4			
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Vježbe kritičnih regija tijela s obzirom na buduće zanimanje	IU1	Vježbe	Dolasci na vježbe		
2.	Teorijske i praktične zakonitosti Prve pomoći; Vježbe pružanja Prve pomoći unesrećenom	IU2	Vježbe	Dolasci na vježbe		
3.	Izborne kineziološke aktivnosti – sportovi na vodi (plivanje, veslanje)	IU4	Vježbe	Dolasci na vježbe		
4.	Izborne kineziološke aktivnosti – ekipni dvoranski sportovi (nogomet, košarka, odbojka)	IU4	Vježbe	Dolasci na vježbe		
5.	Izborne kineziološke aktivnosti – sportovi s reketom	IU4	Vježbe	Dolasci na 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

	(stolni tenis, badminton)			
6.	Dodatne selektivne rekreacijske aktivnosti (fitnes/teretana, pilates, pješačenje)	IU4	Vježbe	Dolasci na vježbe
7.	Predavanje u suradnji sa Zavodom za javno zdravstvo	IU3	Vježbe	Dolasci na vježbe

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodno predavanje TZK IV. – anketiranje studenata, definiranje rasporeda, grupa i obveza studenata	0	2	0
	2.	Specifične vježbe kritičnih regija tijela (1)	0	2	0
	3.	Specifične vježbe kritičnih regija tijela (2)	0	2	0
	4.	Specifične vježbe kritičnih regija tijela (3)	0	2	0
	5.	Vježbe mobilnosti (1)	0	2	0
	6.	Vježbe mobilnosti (2)	0	2	0
	7.	Vježbe fleksibilnosti (1)	0	2	0
	8.	Vježbe fleksibilnosti (2)	0	2	0
	9.	Teorijske i praktične zakonitosti Prve pomoći	0	2	0
	10.	Predavanje/vježbe – Mentalno zdravlje studenta ili Predavanje/vježbe – Prevencija različitih oblika ovisnosti	0	2	0
	11.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	12.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	13.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	14.	Izborna aktivnost s dopunskim vježbama specifičnim za prevenciju kritičnih dijelova tijela budućeg elektrotehničara	0	2	0
	15.	Rezimiranje naučenog, provjera norme, utvrđivanje statusa studenta	0	2	0
UKUPNO			0	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	☐		☐		☐	

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	30	0	100
	Ukupno	30	0	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

Dopunska literatura

Čurković, S. (2010.). Kineziološke aktivnosti i rizična ponašanja studenata, Disertacija. Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Bagarić, I., Vadjon, I. (2020.). Vježbe za muskuloskeletno zdravlje / Exercises for the musculoskeletal health. Medicinska zaklada, Zagreb.

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

Obveza studenta je ostvariti minimalnu normu od 80% sudjelovanja na nastavi.

Predmet se ocjenjuje oznakom (P) 'položeno'/'pass' ili (0) 'nepoloženo'/'fail'.

U specifičnim slučajevima, voditelj kolegija studentu može odobriti modificirani oblik pohađanja nastave na temelju valjane dokumentacije (zdravstvenog ili sportskog opravdanja).

Sudjelovanje u izvannastavnim aktivnostima prema dogovoru na uvodnom predavanju.

Tjedni raspored po temama mogu vremenski varirati s obzirom na infrastrukturne, vremenske i ostale uvjete.

	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	Programerske vještine u tehničkim aplikacijama					
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	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 upoznati studente s programskim alatom Matlab i njegovim mogućnostima za rješavanje tehničkih problema iz područja elektrotehnike te modeliranje, simuliranje i optimiziranje elektrotehničkih sustava.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Osmisliti tehničko okruženje za programiranje u programskom alatu Matlab.			IU1	IUSP1, IUSP4		
Analizirati tehničke probleme programskim alatom Matlab.			IU2	IUSP1, IUSP4		
Izraditi simulacijske modele u programskom alatu Matlab (Simulink).			IU3	IUSP1, IUSP4		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Pokretanje i organizacija Matlaba. Tipovi varijabla u Matlabu. Definiranje varijabla, vektora, matrica i niza brojeva. Izlučivanje dijela matrice. Definiranje polja i strukture podataka. Naredbe za rad s diskom.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe	Pisani ispit, rad na vježbama.		
2.	Aritmetički, relacijski i logički operatori. Naredbe odluke i ponavljanja. Elementarne matematičke funkcije.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe	Pisani ispit, rad na vježbama.		
3.	Grafičke funkcije u Matlabu: dvodimenzionalni i trodimenzionalni grafički prikaz.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe	Pisani ispit, rad na vježbama.		

	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

4.	Osnovne funkcije simboličkog paketa.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe	Pisani ispit, rad na vježbama.
5.	Osnovne operacije nad simboličkim varijablama. Funkcije linearne algebre.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe	Pisani ispit, rad na vježbama.
6.	Funkcije transformacija i njihovih inverzija: Fourierova, Laplaceova, Z, Wavelet.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe	Pisani ispit, rad na vježbama.
7.	Osnovne tehnike rada u Simulinku.	IU3	Predavanja, vježbe	Pisani ispit, rad na vježbama.
8.	Unos osnovnih postavki simulacije. Simulinkova biblioteka blokova.	IU3	Predavanja, vježbe	Pisani ispit, rad na vježbama.
9.	Napredne tehnike rada u Simulinku.	IU3	Predavanja, vježbe	Pisani ispit, rad na vježbama.

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Osnove programskog sustava Matlab. Pokretanje i organizacija Matlab, tipovi varijabla u Matlabu, definiranje varijabla, definiranje vektora i matrica, definiranje niza brojeva, izlučivanje dijela matrice, definiranje polja, definiranje strukture podataka, brisanje varijabla.	2	2	0
	2.	Naredbe za rad s diskom, spremanje varijabla na disk i njihovo učitavanje, naredbe za upravljanje direktorijima i datotekama, naredbe za upravljanje ispisom varijabla, aritmetički operatori, relacijski operatori, logički operatori, naredbe odluke i ponavljanja.	2	2	0
	3.	Elementarne matematičke funkcije.	2	2	0
	4.	Grafičke funkcije u Matlabu: dvodimenzionalni i trodimenzionalni grafički prikaz.	2	2	0
	5.	Osnovne funkcije simboličkog paketa: stvaranje simboličkih varijabla naredbom sym i syms. Stvaranje simboličkih varijabla kao rezultata simboličkih operacija i funkcija. Prikaz simboličkih varijabla i izraza. Pretvorba simboličkih varijabla i izraza u numeričke.	2	2	0
	6.	Osnovne operacije nad simboličkim varijablama.	2	2	0
	7.	Funkcije linearne algebre.	2	2	0
	8.	Fourierova transformacija i inverzna Fourierova transformacija Laplaceova transformacija i inverzna Laplaceova transformacija.	2	2	0
	9.	Z-transformacija i inverzna Z-transformacija Wavelet transformacija i inverzna Wavelet transformacija.	2	2	0
	10.	Prikaz simboličkih funkcija u dvodimenzionalnom pravokutnom koordinatnom sustavu.	2	2	0
	11.	Prikazi simboličkih funkcija u trodimenzionalnom prostoru. Prikaz simboličkih funkcija trodimenzionalnom mrežom. Prikaz simboličkih funkcija trodimenzionalnim ploham. Prikaz simboličkih funkcija konturnim linijama.	2	2	0
	12.	Osnovne tehnike rada u Simulinku. Osnovne akcije unutar Simulinka. Pokretanje Simulinka. Stvaranje novog Simulink modela. Otvaranje postojećeg simulacijskog modela u Simulinku.	2	2	0
	13.	Simulacija dinamičkih sustava u Simulinku. Prevođenje simulacijskog modela. Povezivanje simulacijskog modela. Rješavanje simulacijskog modela. Postupci numeričke integracije s nepromjenjivim i promjenjivim korakom.	2	2	0
	14.	Unos osnovnih postavki simulacije. Simulinkova biblioteka blokova.	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	

15.	Napredne tehnike rada u Simulinku. Razlaganje sustava na podsustave. Stvaranje podsustava. Maskiranje podsustava. Algebarske petlje u sustavu. Otkrivanje prolaska signala kroz nulu. Simulacija krutih dinamičkih sustava				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	☐		☐		☐		☐

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	60	2	0
Rad na vježbama	IU1-IU3	60	2	80
Pismeni ispit	IU1-IU3	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
Ban, Ž., Matuško, J., Petrović, I. (2010.). Primjena programskog sustava Matlab za rješavanje tehničkih problema. Zagreb: Graphis.	5	
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		

	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

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. Studenti koji ne ispune propisane obveze gube pravo polaganja ispita.

Polaganje ispita:

Kolegij se polaže tijekom održavanja redovite nastave na način da će tijekom semestra studenti dobiti ukupno 6 ocjenskih problemskih zadataka od kojih svaki nosi 1 bod. Prag prolaza je 3 boda, što odgovara ocjeni dovoljan 2. Studenti koje ne polože kolegij tijekom održavanja redovite nastave izlaze na ispitni rok. Na ispitnom roku priznaju se oni ocjenski bodovi i riješeni zadaci koji su stečeni tijekom održavanja redovite nastave. Prag prolaza na ispitnom roku je ukupno 3 ostvarena boda (bodovi stečeni tijekom održavanja redovite nastave + bodovi na ispitnom roku).

Dodatni uvjet za stjecanje prava na polaganje ispita je stjecanje najmanje jednog boda tj. najmanje jednog uspješno riješenog ocjenskog zadatka tijekom semestra.

	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	Razvoj mobilnih aplikacija**					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	3.					
Semestar	6.					
Broj ECTS bodova	5					
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni	☒		
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Krunoslav Žubrinić					
Suradnik na kolegiju						
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 osposobiti studente za razvoj funkcionalnih i korisnički prilagođenih jednostavnih mobilnih aplikacija primjenom suvremenih razvojnih alata, programskih jezika i principa dizajna specifičnih za mobilne uređaje.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Analizirati osobine, specifičnosti i ograničenja mobilnih tehnologija.			IU1	IUSP4		
Procijeniti primjenjivost tehnologija u razvoju mobilnih aplikacija.			IU2	IUSP4		
Dizajnirati mobilnu aplikaciju u skladu s korisničkim zahtjevima.			IU3	IUSP4		
Kreirati korisničko sučelje mobilne aplikacije u skladu s korisničkim zahtjevima.			IU4	IUSP4		
Razviti mobilnu aplikaciju na temelju izrađenog dizajna.			IU5	IUSP4, IUSP10		
Procijeniti funkcionalnost i ispravnost mobilne aplikacije provedbom testiranja.			IU6	IUSP4, IUSP13		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Uvod u mobilne tehnologije i specifičnosti razvoja za mobilne uređaje.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, usmeni ispit		
2.	Android operacijski sustav: arhitektura, verzije i razvojni ekosustav. Postupak izrade aplikacije: planiranje; skiciranje korisničkog sučelja i	IU1-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, 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

	funkcionalnosti; definiranje ponašanja aplikacije; pisanje programskog koda; testiranje.			
3.	Struktura Android aplikacije: aktivnosti, XML datoteke, resursi, manifest datoteka.	IU3-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, usmeni ispit
4.	Izrada jednostavnih korisničkih sučelja. Aktivnosti i fragmenti.	IU3-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, usmeni ispit
5.	Obrada korisničkih interakcija i obrada događaja.	IU3-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, usmeni ispit
6.	Korištenje namjera, navigacija između aktivnosti i prijenos podataka.	IU3-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, usmeni ispit
7.	Spremišta podataka: SharedPreferences, datoteke i SQLite baza.	IU3-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, usmeni ispit
8.	Prikaz podataka u listama: ListView, RecyclerView i prilagođeni adapteri.	IU3-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, usmeni ispit
9.	Pristup podacima na internetu: HTTP zahtjevi i obrada podataka u JSON obliku.	IU3-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, usmeni ispit
10.	Upravljanje životnim ciklusom aktivnosti, osnove testiranja i objave aplikacije.	IU3-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, zadaci na vježbama, pisani ispit, rad na projektu, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Mobilni uređaji. Osobine, vrste, namjena i specifičnosti. Mobilne aplikacije. Nativne, web i hibridne aplikacija. Specifičnost razvoja mobilnih aplikacija. Mobilne platforme.	2	2	0
	2.	Osnovni koncepti programskog jezika Kotlin: sintaksa, varijable, tipovi podataka i osnovni operatori. Kontrola toka programa u Kotlinu: grananje, petlje i rukovanje iznimkama.	2	2	0
	3.	Funkcije i osnovni objekti u Kotlinu: definiranje i pozivanje funkcija, funkcije višeg reda, uvođenje klasa i objekata.	2	2	0
	4.	Razvojna okruženja za razvoj nativnih Android aplikacija. Uvod u Android. Arhitektura Android aplikacije. Osnovni elementi Android aplikacije. Aktivnost. Namjera. Usluga. Primatelj objave. Pružatelj sadržaja. Prva Android aplikacija. Android emulator.	2	2	0
	5.	Modeliranje grafičkog sučelja Android aplikacije. Komponente i hijerarhija komponenti. Različiti razmještaji komponenti.	2	2	0
	6.	Postupak izrade aplikacije: planiranje; skiciranje korisničkog sučelja i funkcionalnosti; definiranje ponašanja aplikacije; pisanje programskog koda; testiranje.	2	2	0
	7.	Aktivnosti. Događaji i akcije. Eksplicitna i implicitna namjera.	2	2	0
	8.	Spremanje podataka u SharedPreferences. Spremanje složenih podataka. Serijalizacije i deserijalizacija JSON formata. Rad s datotekama.	2	2	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	

	9.	Fragmenti. Birači. Birač datuma i vremena.	2	2	0
	10.	Liste. Implementacije lista u Androidu. Standardni i nestandardni adapteri. Formatiranje retka liste.	2	2	0
	11.	Rad s SQLite relacijskom bazom u Androidu. Čitanje, unos, izmjena i brisanje podataka.	2	2	0
	12.	Mrežni servisi. HTTP Sinhrona i asinhrona obrada. Asinhrona obrada u Android aplikaciji. Dohvat podataka s mrežne stranice. RESTful mrežni servisi.	2	2	0
	13.	Korištenje mape, kamere i senzora mobilnog uređaja.	2	2	0
	14.	Određivanje lokacije.	2	2	0
	15.	Testiranje Android aplikacije. Distribucija Android aplikacija.	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	☐		☐		☐		☐

OČJENJIVANJE 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 nastavi	IU1-IU6	15	0,5	10
Rad na projektu	IU1-IU6	38	1,3	45
Kolokvij	IU1-IU6	32	1	40
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvij)	IU1-IU6	32*	1*	40*
Usmeni ispit	IU1-IU6	5	0,2	5
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 %

	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 (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
Iversen, J., Eierman, M. (2014.). Learning Mobile App Development: A Hands-on Guide to Building Apps with iOS and Android. Boston: Addison-Wesley.	3	
Karaga, M., Stojanović, M. (2018.). Programiranje aplikacija za Android. Zagreb: Element.	5	
Griffiths, D., Griffiths, D. (2021.). Head First Android Development 3rd ed. Sebastopol: O'Reilly.	5	
Burnette, E. (2015.). Hello, Android: Introducing Google's Mobile Development Platform, 4th ed. USA: The Pragmatic Programmers.	1	
Murphy, M. L. (2021.). Elements of Kotlin. USA: CommonsWare.	Dostupno online	
Google (2025.). Android Development with Kotlin. Mountain View: Google.	Dostupno online	

Dopunska literatura

Garrett, J. J. (2011.). The Elements of User Experience: User-Centered Design for the Web and Beyond 2nd ed. Indianapolis: New Riders.

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, minimalno 20% bodova od ukupnog broja bodova na vježbama te preuzeti, izraditi, prezentirati i obraniti projekt. 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 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	Pomorski komunikacijski sustavi i uređaji					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	3.					
Semestar	5.					
Broj ECTS bodova	6					
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐		
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera					
Suradnik na kolegiju	doc. dr. sc. Ante Mihaljević					
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	45	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je objasniti načela rada pomorskih komunikacijskih uređaja i sustava te analizirati mogućnosti i ograničenja svih internih komunikacijskih sustava na brodu.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)		Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)			
Interpretirati načela rada komunikacijskih uređaja u pomorskim komunikacijama.		IU1	IUSP7			
Primijeniti teoretski i praktično opće komunikacijske postupke u pomorskim komunikacijama.		IU2	IUSP1-IUSP4, IUSP10			
Razlikovati dijelove primopredajne brodske radijske postaje.		IU3	IUSP1-IUSP4, IUSP7, IUSP10			
Analizirati princip rada pojedinih elemenata GMDSS sustava.		IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP7			
Analizirati mogućnosti i ograničenja različitih pomorskih komunikacijskih sustava.		IU5	IUSP1, IUSP4, IUSP7, IUSP10			
Poznavati međunarodni signalni kodeks i standarde pomorskih komunikacija.		IU6	IUSP12			
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Propagacija EM valova i primjena za VHF, MF/ HF te u satelitskim vezama. Načini multipleksiranja i višestrukog pristupa. Usmjerena i neusmjerena	IU1-IU6	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

	emisija. Frekvencijski plan i uvjeti raspodjele po ITU. Primopredajna brodska radijska postaja.			
2.	Telekomunikacijski sustavi u pomorstvu. Pomorske radijske mreže: globalno i lokalno pokrivanje. Međunarodni ITU kanali u radiotelefoni.	IU1, IU5, IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
3.	Vrste modulacijskih postupaka (analogne i diskretne modulacije). Antene i antenski prilagodni sklop. Radiotelefonski SSB uređaj i blok shema prijarnika i predajnika. Održavanje brodskih radiouređaja.	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
4.	Obilježje vrsta emisija i snalaženje u dokumentaciji (ITU, ALRS). Međunarodni propisi SOLAS (GMDSS). Regulativa s obzirom na zonu plovidbe. Vrste i uporaba teleusluga u pomorstvu. Smjerovi komunikacije i prespajanje. Međunarodni slovačani kodeksi i drugi načini kodiranja sadržaja.	IU4-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
5.	Dijelovi GMDSS sustava.	IU4-IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
6.	Čelijske (celularne) radiomreže, koncept rada, domet i usluge te značaj za pomorstvo.	IU1, IU2, IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
7.	Satelitski komunikacijski sustavi u pomorstvu. Osnove satelitskog kanala. Inmarsat sustav (karakteristike brodskih satelitskih uređaja, prometne karakteristike Inmarsata, komunikacijski standardi). Suvremeni oblici prijenosa (paketni prijenos). Ostali satelitski komunikacijski sustavi kao alternativa.	IU1, IU2, IU5, IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
8.	Radiodifuzni sustavi, analogni i digitalni.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Osnovna podjela telekomunikacijskih sustava. Osnovne funkcije telekomunikacijskih mreža: prijenos, prespajanje korisnika, procesiranje prometa, održavanje i naplata. Posebnosti u pomorskom okruženju i razvoj.	3	2	0
	2.	Telekomunikacijski sustavi u pomorstvu. Vrste namjenskih mreža za pomorstvo. Međunarodni propisi SOLAS (GMDSS). Posljedice GMDSS-a. Regulativa s obzirom na zonu plovidbe. Vrste i uporaba teleusluga u pomorstvu. Smjerovi komunikacije i prespajanje.	3	2	0
	3.	Postupci prijenosa: izravna i neizravna usluga. Vrste usluga, podjela i karakteristike. Razvoj i uporaba pojedinih teleusluga u pomorstvu. Povezivanje na internetske usluge.	3	2	0
	4.	Usmjerena i neusmjerena emisija. Načela primopredajnika i vrste antena koje srećemo u pomorstvu. Frekvencijski plan i uvjeti raspodjele po ITU. Propagacija EM valova i primjena za VHF, MF/HF i u satelitskim vezama.	3	2	0
	5.	Pregled modulacijskih postupaka, analogna i diskretna modulacija sinusoide. Digitalni modulacijski postupci. Kvantizacija, linearna i nelinearna, kompanideri. Načini kodiranja, predikcija, DPSK, Delta modulacija.	3	2	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.	Međunarodni radijski kanali i načini komuniciranja. Karakteristike za pojedine zone svijeta. Utjecaji smetnji i metode zaštite. Uloga radiooperatera na brodu. Značaj održavanja radijske opreme.	3	2	0
7.	Radiotelefonijska i međunarodni radiopromet. Radni kanali za radiotelefoniju. Podatkovne usluge i prijenos podataka. Međunarodni slovočani kodeksi i drugi načini kodiranja sadržaja. Osnove DSC-a. Formati poruka. Komuniciranje za sigurnost. *1.kolokvij	3	2	0
8.	Oblici radijskog prijenosa podataka na veliku daljinu. Načela NBDP-a (SITOR). Vrste emisija. Raznolikost sustava, ostvarenje i naplata usluga. Mogućnosti povezivanja na IP mreže. Uporaba NBDP u SAR situacijama. NAVTEX. Uređaji za pozicioniranje i lociranje SART.	3	2	0
9.	Zaštita prijenosa: FEC, ARQ sa i bez čekanja. GMDSS korisnička konzola i međusobno povezivanje različitih segmenata. Priključak DTE-DCE, standardi sučelja serijskog prijenosa i NMEA.	3	2	0
10.	Čelijske (celularne) radiomreže, koncept rada, domet i usluge te značaj za pomorstvo.	3	2	0
11.	Osnove satelitskih mobilnih mreža. Podjela frekvencijskog spektra i propagacije. Satelitski link i njegove karakteristike. Mobilne satelitske mreže – značenje Inmarsat-a. Svemirski segment i zemaljska postaja, te korisnički terminali.	3	2	0
12.	Standardi komuniciranja u Inmarsat-u. Sustavi za neizravnu (store and forward) i izravnu vezu. Potreba logiranja u sustav. Prometne karakteristike i mogućnost preopterećenja. Brzi prijenos preko satelita. Potreba uvođenja QoS. LRIT.	3	2	0
13.	Usluge koje su dostupne preko Inmarsat-a. Usporedba pojedinog standarda. Razvoj Inmarsat-sustava prema paketnom prijenosu. Naplata usluga.Komuniciranje za sigurnost.	3	2	0
14.	Ostali sustavi - Iridium, Globalstar, ICO i sl. Međusobna usporedba njihove efikasnosti. Sustavi za distribuciju poruka - EGC- prijamnik. SafetyNet za prijam MSI-poruka. VSAT. COSPAS/SARSAT. Značaj AIS-a i razvoj.	3	2	0
15.	Drugi satelitski sustavi i njihov utjecaj na komunikacije u pomorstvu, uvođenje novih usluga. Značenje satelitskih veza za potrebe pogibli i sigurnosti. Značenje kopnenih komunikacijskih sustava za pomorstvo (GSM, GPRS, UMTS) u priobalju i lukama. *2.kolokvij	3	2	0

UKUPNO		45	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	☐

	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

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	75	2,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU6	15	0,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU4	30	1	30
Kolokvij 2	IU1-IU6	30	1	30
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	60*	2*	60*
Usmeni ispit	IU1-IU6	30	1	40
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
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	
Modlic, B., Modlic, I. (1995.). Modulacije i modulatori. Zagreb: Školska knjiga.	7	
Gregurić, M. (1994.). Radio-prijemna tehnika. Zagreb: Školska knjiga.	2	
Bažant, A. & all. (2004.). Osnovne arhitekture mreža. Zagreb : Element	7	
ITU. (2002.). List of Coast stations/ ITU, Geneve	1	
Dopunska literatura		
Calcut D., Tetley L., (1994.) Satellite Communications. London: Edward Arnold.		
Modlic, I., Modlic, B.(1982.) Visokofrekvencijska elektronika, Zagreb: Školska knjiga		
Zentner. E. (2001.) Antene i radiosustavi, Zagreb: Školska knjiga		
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		

	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

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 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. Osim prisustva na predavanjima i vježbama koje je propisano spomenutim Pravilnikom, nužan uvjet za polaganje ispita su i položene laboratorijske vježbe. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima ni auditornim vježbama, ali je potrebno odraditi laboratorijske vježbe. Izvanrednim studentima će se po potrebi omogućiti nadoknada laboratorijskih vježbi kojima nisu mogli prisustvovati u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune kolegijem propisane obveze gube pravo polaganja ispita.

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	Računalno upravljanje brodskim sustavima					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐	
Godina studija	3.					
Semestar	5.					
Broj ECTS bodova	5					
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	5				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj ovog kolegija je osigurati odgovarajuća temeljna znanja iz računalnog upravljanja brodskim sustavima i procesima. Kolegij obrađuje principe povezivanja različitih brodskih sustava na hijerarhijski organizirani računalni sustav.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Raščlaniti brodske računalne sustave.			IU1	IUSP8		
Upotrijebiti složene upravljačke sustave.			IU2	IUSP1, IUSP7,IUSP8		
Programirati programibilne logičke kontrolere.			IU3	IUSP2, IUSP4-IUSP6		
Primijeniti različite arhitekture brodskih upravljačkih sustava.			IU4	IUSP7, IUSP8		
Diskutirati komunikacijske tehnologije brodskih sustava.			IU5	IUSP7, IUSP8		
Razviti jednostavnije brodske sustave.			IU6	IUSP2, IUSP4-IUSP6		
Uvjeti za upis kolegija						
Odslušani kolegiji : Osnove programiranja, Električna mjerenja i instrumentacija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Procesna računala (off-line i on-line način rada)	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, usmeni ispit		
2.	Sklopovski elementi sustava za računalno upravljanje procesima	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, usmeni ispit		
3.	Složeni upravljački sustavi, sučelja	IU2	Predavanja, vježbe, LMS	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, 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

			Merlin	
4.	Programabilni logički kontroleri	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, usmeni ispit
5.	Mikrokontroleri	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, usmeni ispit
6.	Arhitekture upravljačkih sustava	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, usmeni ispit
7.	Distribuirani računalni sustavi	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, usmeni ispit
8.	Hijerarhijske arhitekture	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, usmeni ispit
9.	Sabirnice i fieldbus tehnologije	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, usmeni ispit
10.	Brodski sustavi (dojava i gašenje požara, navigacija, nadzor i upravljanje glavnim strojem te generatorima, krcanje balasta i tereta)	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Rad na vježbama, zadaće, kolokviji, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Procesna računala, Principi "off –line" i "on-line" rada računalnog sustava, Sklopovski elementi sustava za računalno upravljanje procesa, Primjer inteligentnog on-line sustava, Složeni sustav za upravljanje procesima.	2	2	0
	2.	Sučelja za povezivanje sa vanjskim jedinicama, Programabilni logički kontroleri, arhitektura, upravljanje programiranjem, Jednočipni mikrokontroleri, 8051 arhitektura, upravljanje programiranjem.	2	2	0
	3.	Distribuirani računalni sustav, Karakteristike rada s jednim i više procesora, Standardizirane višeprocorske jedinice s višeprocorskim sustavima, Povezivanje standardnih jedinica u cjelovite sustave.	2	2	0
	4.	Osnovni postupci pri gradnji sustava za upravljanje procesa, Hijerarhijska arhitektura distribuiranog računalnog sustava, Hijerarhijska organizacija sustava, Funkcija i organizacije hijerarhijskih razina sustava upravljanja, Primjer hijerarhijskog upravljačkog sustava, Sabirničko–orijentirani distribuirani računalni sustav, fieldbus tehnologija.	2	2	0
	5.	Osnovni postupci pri gradnji sustava za upravljanje procesa, Hijerarhijska arhitektura distribuiranog računalnog sustava, Hijerarhijska organizacija sustava, Funkcija i organizacije hijerarhijskih razina sustava upravljanja, Primjer hijerarhijskog upravljačkog sustava, Sabirničko –orijentirani distribuirani računalni sustav, fieldbus tehnologija.	2	2	0
	6.	Hijerarhijska organizacija sustava, Funkcija i organizacije hijerarhijskih razina sustava upravljanja, Primjer hijerarhijskog upravljačkog sustava, Sabirničko – orijentirani distribuirani računalni sustav, fieldbus tehnologija.	2	2	0
	7.	Hijerarhijska organizacija sustava, Funkcija i organizacije hijerarhijskih razina sustava upravljanja, Primjer hijerarhijskog upravljačkog sustava, Sabirničko –	2	2	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

		orijentirani distribuirani računalni sustav, fieldbus tehnologija.			
8.		Primjer hijerarhijskog upravljačkog sustava, Sabirničko –orijentirani distribuirani računalni sustav, fieldbus tehnologija. Razrada.	2	2	0
9.		Primjer hijerarhijskog upravljačkog sustava, Sabirničko –orijentirani distribuirani računalni sustav, fieldbus tehnologija. Razrada.	2	2	0
10.		Primjer hijerarhijskog upravljačkog sustava, Sabirničko –orijentirani distribuirani računalni sustav, fieldbus tehnologija. Razrada.	2	2	0
11.		Brodski sustav za računalno upravljanje, Brodski sustav za automatsku dojavu i gašenje požara, Navigacijski sustav, Sustav za nadzor i upravljanje glavnim strojem, Sustav za nadzor i upravljanje generatorima, Sustav za krcanje balasta i tereta.	2	2	0
12.		Brodski sustav za računalno upravljanje, Brodski sustav za automatsku dojavu i gašenje požara, Navigacijski sustav, Sustav za nadzor i upravljanje glavnim strojem, Sustav za nadzor i upravljanje generatorima, Sustav za krcanje balasta i tereta	2	2	0
13.		PLC programiranje	2	2	0
14.		PLC programiranje, izrada programa, primjer brodskih sustava	2	2	0
15.		Primjena industrijskih računalnih mreža na brodovima	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	☐		☐		☐		☐

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	10	0,3	15
Zadaci	IU1-IU6	20	0,7	25
Kolokvij	IU1-IU4	30	1	30
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvij)	IU1-IU4	30*	1*	30*
Usmeni ispit	IU1-IU6	30	1	30
Ukupno		150	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

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. (2011). Računalno upravljanje sustavima - bilješke za predavanja. Zagreb: FER – ZARI.		
Perić, N., Petrović, I. (2005). Automatizacija postrojenja i procesa – predavanja. Zagreb: FER – ZARI.		
Bolton, W. (2015). Programmable Logic Controllers, šesto izdanje. Oxford: Elsevier.		

Dopunska literatura

Vukić, Z., Kuljača, Lj. (2004). Automatsko upravljanje – analiza linearnih sustava. Zagreb: Kigen.

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 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	Zaštita i održavanje električnih uređaja i sustava				
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu				
Modul studija					
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani ☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐
Godina studija	3.				
Semestar	5.				
Broj ECTS bodova	7				
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐	
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Dinka Lale				
Suradnik na kolegiju	Teo Dilberović, mag. ing. el.				
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	7			
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari	
		60	15	0	
OPIS KOLEGIJA					
Ciljevi kolegija					
Cilj kolegija je osposobiti studente za sigurno rukovanje i održavanje električnih uređaja i sustava, detektiranje i uklanjanje kvarova električnih uređaja i sustava, te projektiranje odgovarajuće zaštite takvih sustava.					
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Vrednovati elektrotehničku regulativu i utjecaj okoline na elektrotehnički sustav broda.			IU1	IUSP11, IUSP12	
Analizirati električne sheme razvoda energije.			IU2	IUSP1, IUSP2	
Analizirati sklopne i razvodne uređaje niskog i visokog napona na brodu.			IU3	IUSP1, IUSP2, IUSP7, IUSP9	
Analizirati automatizaciju pomoćnih strojeva i uređaja na brodu.			IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP8	
Definirati vrste električne zaštite na brodu i uvažavanje opasnosti i mjera opreza potrebnih za vođenje energetske sustava napona preko 1000 volti.			IU5	IUSP9-IUSP12	
Odabrati odgovarajuće metode i mjerne uređaje za otkrivanje kvara i popravak brodskih električnih sustava i uređaja kao i poduzimanje mjera za sprječavanje štete.			IU6	IUSP1, IUSP2, IUSP9, IUSP10	
Uvjeti za upis kolegija					
Nema uvjeta za upis kolegija.					
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE					
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA	
1.	Razvoj elektrifikacije broda, naponi, struje i frekvencije u brodskim mrežama	IU1-IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit	
2.	Elektrotehnička regulativa i utjecaji okoline na	IU1	Predavanja,	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

	elektrotehnički sustav.		vježbe, Merlin	usmeni ispit
3.	Električne sheme (načelna, strujna i izvedbena shema, nacrt vodova i ožičenja, dijagram toka, grafički simboli).	IU2-IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Sheme razvoda električne energije (otvorene i zatvorene sheme razvoda, električne sabirnice) broda.	IU2-IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Električne instalacije jake i slabe struje (vodovi, kabeli, kabelska mreža, priključni pribor).	IU2, IU3	Predavanja, vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Sklopni uređaji niskog napona (glavna sklopna ploča, pomoćne sklopne ploče, uputnici, razdjelnici, upravljački ormari i pultevi).	IU2, IU3	Predavanja, vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Sklopni aparati niskog napona (rastavljači, teretne i motorske sklopke, prekidači, pokretači, programatori, osigurači, okidači i releji).	IU2, IU3	Predavanja, vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Električni mjerni uređaji (mjerni transformatori i instrumenti).	IU4-IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu (djelovanje elektriciteta na čovjeka, zaštita od izravnog i neizravnog dodira).	IU5, IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
10.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu (zaštitno uzemljenje).	IU5, IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
11.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu (uzemljenje zvjezdista generatora).	IU5, IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
12.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu - električna zaštita generatora	IU5, IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
13.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu (zaštita brodske mreže i trošila, selektivnost zaštite).	IU5, IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
14.	Načela dijagnostike kvarova.	IU5, IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
15.	Dijagnostika kvarova i popravak brodskih električnih sustava i uređaja.	IU5, 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. Razvoj elektrifikacije broda, naponi, struje i frekvencije u brodskim mrežama	4	1	0
	2.	Elektrotehnička regulativa i utjecaji okoline na elektrotehnički sustav.	4	1	0
	3.	Električne sheme (načelna, strujna i izvedbena shema, nacrt vodova i ožičenja, dijagram toka, grafički simboli).	4	1	0
	4.	Sheme razvoda električne energije (otvorene i zatvorene sheme razvoda, električne sabirnice) broda.	4	1	0
	5.	Električne instalacije jake i slabe struje (vodovi, kabeli, kabelska mreža, priključni pribor).	4	1	0
	6.	Sklopni uređaji niskog napona (glavna sklopna ploča, pomoćne sklopne ploče, uputnici, razdjelnici, upravljački ormari i pultevi).	4	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	

	7.	Sklopni aparati niskog napona (rastavljači, teretne i motorske sklopke, prekidači, pokretači, programatori, osigurači, okidači i releji).	4	1	0
	8.	Električni mjerni uređaji (mjerni transformatori i instrumenti).	4	1	0
	9.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu (djelovanje elektriciteta na čovjeka, zaštita od izravnog i neizravnog dodira).	4	1	0
	10.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu (zaštitno uzemljenje).	4	1	0
	11.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu (uzemljenje zvjezdista generatora).	4	1	0
	12.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu - električna zaštita generatora.	4	1	0
	13.	Gromobranska instalacija i električna zaštita na brodu (zaštita brodske mreže i trošila, selektivnost zaštite).	4	1	0
	14.	Načela dijagnostike kvarova.	4	1	0
	15.	Dijagnostika kvarova i popravak brodskih električnih sustava i uređaja.	4	1	0
UKUPNO			60	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	75	2,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU6	30	1	10
Kolokvij 1	IU1-IU6	45	1,5	30
Kolokvij 2	IU1-IU6	45	1,5	30
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	90*	3*	60*
Usmeni ispit	IU1-IU6	15	0,5	30
Ukupno		210	7	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 %

	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

- 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
Fernandez, Elstan A. (2014.). Marine Electrical Technology 7th Edition. Arizona Business Alliance.		
Hrvatski registar brodova, Pravila o gradnji pomorskih plovila, Dio XII., (1972.). Hrvatski registar brodova, Split.	12	

Dopunska literatura

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

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	Analiza i obradba signala				
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu				
Modul studija					
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani ☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐
Godina studija	3.				
Semestar	5.				
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			
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari	
		30	30	0	
OPIS KOLEGIJA					
Ciljevi kolegija					
Cilj kolegija je stjecanje temeljnih znanja iz područja analize kontinuiranih i diskretnih signala u vremenskoj i frekvencijskoj domeni s ciljem razumijevanja metoda i algoritama za njihovu digitalnu obradbu.					
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)	
Vrednovati svojstva signala i sustava s ciljem njihove klasifikacije.			IU1	IUSP1-IUSP3	
Procijeniti odziv linearnih vremenski nepromjenjivih kontinuiranih i diskretnih sustava primjenom konvolucijskog integrala i konvolucijske sume u vremenskoj domeni.			IU2	IUSP1-IUSP3	
Primijeniti odgovarajuće Fourierove metode za spektralnu analizu periodičnih i neperiodičnih signala.			IU3	IUSP1, IUSP3	
Procijeniti odziv linearnih vremenski nepromjenjivih sustava u frekvencijskoj domeni.			IU4	IUSP2, IUSP3	
Utvrditi vezu između vremenski kontinuiranih i vremenski diskretnih signala kroz proces uzorkovanja i rekonstrukcije signala.			IU5	IUSP1, IUSP3, IUSP4	
Primijeniti linearne integralne transformacije u analizi diskretnih signala i sustava.			IU6	IUSP1, IUSP3, IUSP10	
Uvjeti za upis kolegija					
Nema uvjeta za upis kolegija.					
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE					
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA	
1.	Osnovni pojmovi i klasifikacija signala.	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.	Operacije nad signalima, rastav i skalarni produkt.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Fourierove transformacije signala (CTFT, DTFT).	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
4.	Vremenski odziv sustava (konvolucija).	IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Frekvencijski odziv LTI sustava.	IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
6.	Teorem uzorkovanja i rekonstrukcija signala.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
7.	Laplaceova i z-transformacija.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	FIR i IIR digitalni filtri.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Spektralna analiza (FFT).	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Signali kao funkcije, osnovni pojmovi, klasifikacija signala.	2	2	0
	2.	Diskretni i kontinuirani signali, osnovne operacije nad signalima.	2	2	0
	3.	Skalarni produkt, rastav signala, Fourierov integral.	2	2	0
	4.	Osnovni signali, vremenski otvori i njihovi spektri.	2	2	0
	5.	Fourierove transformacije kontinuiranih signala (CTFS, CTFT).	2	2	0
	6.	Fourierove transformacije diskretnih signala (DTFS, DTFT).	2	2	0
	7.	Svojstva Fourierovih transformacija i njihova primjena.	2	2	0
	8.	Konvolucijski integral i konvolucijski zbroj u vremenskoj domeni. ** 1. kolokvij	2	2	0
	9.	Vremenski i frekvencijski konvolucijski teorem.	2	2	0
	10.	Teorem očitavanja, uzorkovanje i rekonstrukcija signala.	2	2	0
	11.	Linearni vremenski nepromjenjivi diferencijski sustavi.	2	2	0
	12.	Laplaceova i z-transformacija u analizi LTI sustava.	2	2	0
	13.	Prijenosna funkcija, frekvencijska karakteristika sustava.	2	2	0
	14.	Digitalni FIR i IIR filtri: osnove i primjene.	2	2	0
	15.	Brza Fourierova transformacija (FFT), osnove i primjena. ** 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	☐

	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	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
Jeren, B. (2021.). Signali i sustavi, Zagreb: Školska knjiga.	5	
Dopunska literatura		
Proakis, J. G., Manolakis, D. G. (2021.). Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications. Pearson.		
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		

	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

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	Brodski visokonaponski sustavi					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	3.					
Semestar	5.					
Broj ECTS bodova	5					
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	5				
		Predavanja	Vježbe	Seminari		
	Broj sati (P+V+S)	30	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj kolegija je studente upoznati s visokim naponom i sustavima koji koriste visoki napon (posebno brodskim sustavima) s posebnim naglaskom na osposobljavanje za sigurno rukovanje takvim sustavima.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Izabrati vrste električnih postrojenja u ovisnosti o njihovoj ulozi u elektroenergetskom sustavu.			IU1	IUSP1, IUSP5, IUSP9		
Vrednovati rezultate strujno-naponskih odnosa u simetričnom i nesimetričnom trofaznom sustavu.			IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP5, IUSP9		
Utvrđiti nadomjesne modele elemenata elektroenergetskog sustava (generatori, transformatori, vodovi) za proračun struja kratkog spoja.			IU3	IUSP1, IUSP2, IUSP5, IUSP9		
Vrednovati struje kratkog spoja u kopnenom i brodskom elektroenergetskom sustavu.			IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP10		
Utvrđiti strujna i naponska naprezanja u električnom postrojenju.			IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP5		
Dizajnirati uzemljivački sustav električnog postrojenja.			IU6	IUSP1, IUSP2, IUSP9, IUSP11		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Definicija i klasifikacija visokog napona.	IU1	Predavanja, vježbe, 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.	Međunarodno elektrotehničko povjerenstvo (IEC) 60092.	IU1	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
3.	Visokonaponski sustavi na brodovima.	IU1	Predavanja, laboratorijske vježbe, Merlin,	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit, test na laboratorijskim vježbama
4.	Simetrični i nesimetrični trofazni sustavi.	IU2	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
5.	Strujno-naponski odnosi u simetričnim i nesimetričnim trofaznim sustavima.	IU2, IU5	Predavanja, vježbe, laboratorijske vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit, test na laboratorijskim vježbama
6.	Elementi električnog postrojenja na brodu.	IU1, IU4	Predavanja, vježbe, laboratorijske vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit, test na laboratorijskim vježbama
7.	Nadomjesne sheme generatora, transformatora i vodova.	IU3	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
8.	Vrste kratkog spoja.	IU4	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
9.	Proračun struja kratkog spoja u kopnenom i brodskom elektroenergetskom sustavu.	IU4	Predavanja, vježbe, Merlin, laboratorijske vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit, test na laboratorijskim vježbama
10.	Strujna i naponska naprezanja u električnim postrojenjima na kopnu i na moru.	IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
11.	Visokonaponska oprema: sklopni uređaji, prekidači, rastavljači, kabeli, osigurači.	IU3	Predavanja, vježbe, Merlin, laboratorijske vježbe	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit, test na laboratorijskim vježbama
12.	Uzemljivački sustav električnog postrojenja - primjena dok je brod na suhom vezu (u doku).	IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
13.	Rizik i opasnosti povezane s visokim naponom.	IU1, IU2, IU5, IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
14.	Mjere koje se provode tijekom kvarova na visokonaponskom sustavu (STCW konvencija).	IU1-IU5	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit
15.	Pravila, propisi i oprema za siguran rad s visokim naponom (STCW konvencija).	IU1-IU6	Predavanja, vježbe, Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Definicija i klasifikacija visokog napona. Međunarodno elektrotehničko povjerenstvo (IEC) 60092. Osnovne informacije o kolegiju.	2	2	0
	2.	Visokonaponski sustavi na brodovima.	2	2	0
	3.	Simetrični i nesimetrični trofazni sustavi.	2	2	0
	4.	Strujno-naponski odnosi u simetričnim i nesimetričnim trofaznim sustavima.	2	2	0
	5.	Elementi električnog postrojenja na brodu.	2	2	0
	6.	Nadomjesne sheme generatora, transformatora i vodova.	2	2	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

7.	Vrste kratkog spoja.	2	2	0
8.	Proračun struja kratkog spoja u kopnenom i brodskom elektroenergetskom sustavu.	2	2	0
9.	Strujna i naponska naprezanja u električnim postrojenjima na kopnu i na moru.	2	2	0
10.	Visokonaponska oprema: sklopni uređaji, prekidači, rastavljači, kabeli, osigurači.	2	2	0
11.	Uzemljivački sustav električnog postrojenja - primjena dok je brod na suhom vezu (u doku).	2	2	0
12.	Rizik i opasnosti povezane s visokim naponom.	2	2	0
13.	Mjere koje se provode tijekom kvarova na visokonaponskom sustavu (STCW konvencija). Pravila, propisi i oprema za siguran rad s visokim naponom (STCW konvencija).	4	0	0
14.	Vježbe u stvarnom visokonaponskom postrojenju.	0	4	0
15.	Pravila, propisi i oprema za siguran rad s visokim naponom (STCW konvencija) nakon vježbi u stvarnom VN sustavu.	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	☐		☐		☐		☐

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 – VN simulator	IU1-IU6	30	1	30
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	10
Ukupno		150	5	100

Prema Pravilniku o studijima i studiranju Sveučilišta u Dubrovniku uspjeh studenta na ispitu i drugim provjerama znanja

	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

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
Požar, H. (1973.). Visokonaponska rasklopna postrojenja, Tehnička knjiga Zagreb. p.p. 1-627.	1	
Milković, Mateo. (2005.). Brodski električni strojevi i uređaji, Sveučilište u Dubrovniku. p.p. 1-260.	27	
International Maritime Organization, International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, International Maritime Organization, (1978.).	1	

Dopunska literatura

Vučetić, D. (2014.). Brodski električni sustav. Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Elektrotehničke i informatičke tehnologije u pomorstvu.

Uglešić, Milardić, V., Milešević, Filipović-Grčić B. (2015.). Tehnika visokog napona. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zavod za visoki napon i energetiku.

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 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	Elektronički navigacijski uređaji i sustavi				
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu				
Modul studija					
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani ☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐
Godina studija	3.				
Semestar	6.				
Broj ECTS bodova	6				
Status kolegija	Obvezni	☒	Izborni	☐	
Nositelj kolegija	izv. prof. dr. sc. Anamaria Bjelopera				
Suradnik na kolegiju	doc. dr. sc. Ante Mihaljević				
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6			
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari	
		45	30	0	
OPIS KOLEGIJA					
Ciljevi kolegija					
Cilj kolegija je objasniti načela rada različitih elektroničkih navigacijskih uređaja i sustava na brodu te identificirati njihove mogućnosti i ograničenja.					
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)		Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Analizirati princip rada osnovnih mikrovalnih komponenti.		IU1	IUSP1, IUSP2, IUSP7		
Usporediti radarske sustave u skladu s njihovim mogućnostima i ograničenjima s obzirom na svrhu i namjenu.		IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP7		
Ocijeniti različite metode određivanja pozicije.		IU3	IUSP1-IUSP3		
Analizirati princip rada, primjenu i pogreške globalnih satelitskih navigacijskih sustava.		IU4	IUSP1-IUSP4, IUSP7		
Analizirati performanse navigacijskih sustava.		IU5	IUSP4, IUSP7, IUSP10		
Kontrolirati ispravnost rada navigacijskih sustava.		IU6	IUSP7		
Povezati razloge integracije više navigacijskih sustava.		IU7	IUSP1, IUSP10, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija					
Nema uvjeta za upis kolegija.					
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE					
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA	
1.	Dodijeljena frekvencijska područja za pomorske komunikacije. Parametri antena i vrste antena, antenski niz.	IU1	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.	
2.	Osnovne mikrovalne komponente (valovod, rezonator, magnetron, dupleksor, TR čelija). Magnetron	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

3.	Princip rada radara. Vrste radarskih sustava.	IU1, IU2	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
4.	Metode određivanja pozicije. Pregled sustava za navigaciju.	IU3	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
5.	Globalni navigacijski satelitski sustavi. Pogreške pozicioniranja. DGPS.	IU4-IU7	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
6.	Inercijski navigacijski sustavi.	IU5-IU7	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
7.	Elektronska karta. Sustav ECDIS. Automatski identifikacijski sustav (AIS) te njegov globalni značaj. Uređaj za snimanje informacija i podataka u plovidbi (VDR). Automatsko kormilo i pilot. Sonder, dubinomjer i brzinomjer.	IU7	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
8.	Integracija navigacijski sustava. Mreže i standardi za povezivanje navigacijskih sustava.	IU7	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Podjela elektroničkih navigacijskih sustava i uređaja u pomorstvu. Osnove primopredajne tehnike. Pregled modulacijskih postupaka. Načini propagacije. Uređaji za smjeranje. Kompas i Gyro-kompas. Inercijalni sustavi. Uređaji za pozicioniranje. Karakteristike stajnica.	3	2	0
	2.	Radiogoniometar i radiofar. Vrste emisije i režimi rada pomorskih radio-farova. Antenski sustavi, karakteristike i podjela. Ostali signalizacijski uređaji za potrebe sigurne navigacije. Impulsni način rada i organizacija predajnih radiopostaja.	3	2	0
	3.	Hiperbolički sustavi za navigaciju. Usporedba i načini određivanja pozicije te primjena. Loran, Decca, Omega. Svjetska pokrivenost i važnost ovih sustava danas.	3	2	0
	4.	Mikrovalovi i njihovo rasprostiranje. Refleksijska površina cilja. Osnove mikrovalne tehnike. Osnove radarske tehnike sa jednom antenom. Parametri antene. Pokrivanje okoline broda i načelo dobivanja slike vrtnjom antene i načelo dobivanja slike.	3	2	0
	5.	Način rada brodskog radara: S i X tipa. Radarska jednadžba i domet radara. Načelo rada svih sastavnih dijelova: predajnik, prijamnik, pokazivač, antena i sustav napajanja. Blok dijagram primopredajnika.	3	2	0
	6.	Elektroničke komponente i signali u impulsnim radarima. Kompresija impulsa. RF jedinica. Razlika između koncentriranih i raspodijeljenih parametara. Nadomjesna shema odsječka linije. Refleksija te jednadžbe struje i napona na odsječku linije. Valna jednadžba za liniju bez gubitaka. Fazna brzina, grupna brzina, koeficijent refleksije i odnos stojnog vala na prijenosnoj liniji. Pravokutni valovod.	3	2	0
	7.	Nove tehnologije u mikrovalnoj radarskoj tehnici. Radarski prijamnik i nastajanje slike. Detekcija cilja na temelju slijeda impulsa. Analogna i	3	2	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	

		digitalna integracija. Analogni i digitalni prag detekcije.			
	8.	Procesiranje i obrada prijemnih signala. Razlučivost objekata (ciljeva) po kutu i udaljenosti. Uloga sinkronizacijskog impulsa. Automatska regulacija frekvencije - AFC. Orijentacija slike i očitavanje. Različiti načini rada, mjerne vrijednosti i mjerne mogućnosti. Mjerenje daljine, azimuta, elevacije i visine. *1.kolokvij	3	2	0
	9.	Karakteristike refleksije elektromagnetskog radarskog snopa. Pogonske mogućnosti suvremenih radara, izbjegavanje smetnji pri radu, tumačenje slike, lažni signali. Načelo procesiranja digitalizirane slike. CAS i ARPA radar. CPA i TCPA. Princip izdvajanja pokretnih ciljeva – MTI radar. CWFM radar. Radar s aktivnim odjekom.	3	2	0
	10.	Satelitska komunikacija i karakteristike satelitskog linka. Dopplerov efekt i primjena u navigaciji. Osnove satelitske navigacije. GPS. Načini određivanja pozicije i točnost. Mogućnosti GPS terminala.	3	2	0
	11.	Metode za poboljšanje preciznosti. DGPS. Načini emitiranja dodatnih informacija preko kvazisatelita. Pokrivenost i vrste sustava za pozicioniranje po regijama svijeta.	3	2	0
	12.	Osnove sondera. Smetnje i tipovi uređaja. Dubinomjeri. Brzinomjeri. Doppler-log brzinomjer. Janus sustav. Primjeri realnih uređaja. Ostali sustavi održavanja pozicije.	3	2	0
	13.	Uporaba signala iz drugih navigacijskih uređaja za terestričku i satelitsku navigaciju. Standardi za međusobnu integraciju brodske elektroničke opreme, formatiranje i protokoli prijenosa. NMEA-standard. Integrirana navigacija. Elektronska karta. EPIRB.	3	2	0
	14.	Sustav za prepoznavanje brodova - AIS. Drugi uređaji za obilježavanja mjesta nesreće i pozicioniranje. Uređaj za snimanje informacija i podataka - VDR. Sustavi za praćenje prometa - VTS.	3	2	0
	15.	Klasifikacija uređaja za integriranu navigaciju. Automatsko kormilo i pilot, sustavi za automatsko rutiranje i navođenje. Integrirana navigacija. Zbrojena pozicija. Automatizacija distribuiranom mrežom računala. Automatizacija broda i primjena u navigaciji. *2.kolokvij	3	2	0
UKUPNO			45	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	☒	Referat	☐	Praktični 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

		znanja				
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	75	2,5	0
Rad na vježbama	IU1-IU7	15	0,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU7	30	1	30
Kolokvij 2	IU1-IU7	30	1	30
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU7	60*	2*	60*
Usmeni ispit	IU1-IU7	30	1	40
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
Krile, S. (2011.). Komunikacijski sustavi u pomorstvu: mobilne radiomreže. Dubrovnik: Europrint.	11	
Bartolić, J. (2011.). Mikrovalna elektronika. Zagreb: Graphis.	5	
Lownsbrough R., Calcutt D. (1993.). Electronic Aids to Navigation - Radar and ARPA. London: Edward Arnold.	1	
Grewal, M. S., Weill, L.R., Andrews, A. P. (2001.) Global Positioning Systems, Inertial Navigation, and Integration. John Wiley and Sons, Inc.	Dostupno online	
Zentner. E. (2001.) Antene i radiosustavi, Zagreb: Školska knjiga	1	

Dopunska literatura

Modlic, B., Modlic, I. (1995.). Modulacije i modulatori. Zagreb: Školska knjiga.
Burch, D. (2004.). Radar For Mariners. McGraw-Hill.
Olsen, O. (1999.). Electronic Navigation Systems. Poseidon, Norway.
Modlic, I., Modlic, B., (1982.) Visokofrekvencijska elektronika. Zagreb: Školska knjiga
Krile, S. (2004.). Elektroničke komunikacije u pomorstvu: mobilne satelitske veze. Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku.

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

	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

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 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. Osim prisustva na predavanjima i vježbama koje je propisano spomenutim Pravilnikom, nužan uvjet za polaganje ispita su i položene laboratorijske vježbe. Obveze izvanrednih studenata razlikuju se od obveza redovitih studenata u tome što izvanredni studenti nisu obavezni prisustvovati predavanjima ni auditornim vježbama, ali je potrebno odraditi laboratorijske vježbe. Izvanrednim studentima će se po potrebi omogućiti nadoknada laboratorijskih vježbi kojima nisu mogli prisustvovati u dodatnim terminima. Studenti koji ne ispune kolegijem propisane obveze gube pravo polaganja ispita.

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	Mikrovalni komunikacijski sustavi					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐	
Godina studija	3.					
Semestar	6.					
Broj ECTS bodova	5					
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	5				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj predmeta je definirati načelo rada pojedinih mikrovalnih komponenti i sklopova te analizirati rad mikrovalnih komunikacijskih sustava.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Razlikovati fenomene vezane uz rasprostiranje elektromagnetskih valova na mikrovalnim frekvencijama.			IU1	IUSP3, IUSP7		
Analizirati vrste prijenosnih linija.			IU2	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP7		
Formulirati teoretske postavke pravokutnih valovoda.			IU3	IUSP1, IUSP4,		
Koristiti Smithov dijagram i raspršne matrice u izračunu parametara mikrovalnih prijenosnih komponenti.			IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP7, IUSP10		
Analizirati sve elemente i parametre mikrovalnog komunikacijskog sustava.			IU5	IUSP2, IUSP4, IUSP7, IUSP10, IUSP12		
Odabrati prikladnu metodu mjerenja i odgovarajući mjerni instrumentarij za svaku temeljnu mjernu veličinu u mikrovalnom području.			IU6	IUSP2, IUSP4, IUSP7, IUSP10, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Rasprostiranje elektromagnetskih valova na mikrovalnim frekvencijama.	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.	Prijenosne linije. Smithov dijagram. Raspršna matrica.	IU2, IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
3.	Pravokutni valovodi.	IU3, IU4	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
4.	Mjerenje mikrovalnih signala – mrežni analizator.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
5.	Utjecaj šuma u mikrovalnim komunikacijama.	IU6	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
6.	Aktivni i pasivni sklopovi mikrovalnih komunikacijskih sustava.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
7.	Parametri mikrovalnog odašiljača i mikrovalnog prijamnika. Ostali mikrovalni sustavi (radari, satelitski i navigacijski sustavi).	IU2, IU3, IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Vrste prijenosnih sustava. Usmjereni mikrovalni komunikacijski sustavi.	2	2	0
	2.	Osnove mikrovalne tehnike. Opće osobine homogenih prijenosnih linija bez gubitaka. Praktični parametri refleksije.	2	2	0
	3.	Valovi s disperzijom. Pravokutni valovod. Krična frekvencija (valna duljina). Struktura polja TE ₁₀ . Struktura polja viših modova.	2	2	0
	4.	Mikrovalne komponente u valovodnoj tehnici. Predstavljanje mikrovalnih mreža S-parametrima.	2	2	0
	5.	Mikrovalne antene. Dobitak. Koeficijent stojnih valova. Polarizacija	2	2	0
	6.	Mikrovalna pojačala i oscilatori. Faktor šuma i ekvivalentna temperatura šuma mikrovalnih mreža.	2	2	0
	7.	Propagacija radiovalova u opsegu 1-100 GHz. Atmosferski efekti. Refrakcija i apsorpcija. Difrakcija i Fresnelove zone. Refleksije. *1.kolokvij	2	2	0
	8.	Fading. Ravni fading. Multipath fading. Polarizacijski fading i scintilacije.	2	2	0
	9.	Funkcijski blokovi usmjerenog mikrovalnog radiokomunikacijskog sustava. Blok-sheme heterodinskog i direktnog primopredajnika.	2	2	0
	10.	Analiza linka. Osnovna prijenosna jednadžba. Dobitak sustava.	2	2	0
	11.	I-Q modulacije: fazna modulacija (m-PSK), QAM. Spektralna efikasnost.	2	2	0
	12.	Ekvalizacija. Konverzija s međufrekvencije na radiofrekvenciju i obratno. Izlazno pojačanje snage.	2	2	0
	13.	Performanse prijenosa mikrovalnim radiokomunikacijskim sustavom. Teorijska vjerojatnost pogreške bita. Praktična performansa sustava (BER).	2	2	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.	Diverziti tehnike. Karakteristike satelitskog mikrovalnog sustava.	2	2	0
	15.	Projektiranje mikrovalnih komunikacijskih sustava. ITU-T standardi. Planiranje frekvencija, elektromagnetna kompatibilnost. Preporuke za radiorelejne i satelitske sustave. *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	☐		☐		☐		☐

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-IU4	24	0,8	25
Kolokvij 2	IU1-IU6	24	0,8	25
* Pisani ispit (za studente koji nisu položili kolokvije 1 i 2)	IU1-IU6	48*	1,6*	50*
Usmeni ispit	IU1-IU6	27	0,9	50
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
Zentner, E. (1980.) Radiokomunikacije: (antene, radiomreže i radarski	2	

	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
sustavi). Zagreb. Školska knjiga.			
Bartolić, J. (2011.) Mikrovalna elektronika. Zagreb. Graphis.		5	
Dopunska literatura			
Smrkić, Z. (1980.) Mikrovalna elektronika. Zagreb. Školska knjiga.			
Chang, K. (2000.) RF and Microwave 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			
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	Modeliranje i simuliranje					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski	☐	
Godina studija	3.					
Semestar	6.					
Broj ECTS bodova	5					
Status kolegija	Obvezni	☐	Izborni	☒		
Nositelj kolegija	prof. dr. sc. Ivana Palunko					
Suradnik na kolegiju	Tomo Sjekavica, mag. ing. comp.					
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						
U ovom kolegiju studenti stječu temeljna znanja iz područja matematičkog modeliranja električnih, mehaničkih, bioloških i ekonomskih sustava. Dodatno se stječu znanja iz 3D modeliranja i korištenja 3D printera.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Odabrati i primijeniti odgovarajuće fizikalne osnove pri matematičkom modeliranju dinamičkih sustava.			IU1#	IUSP1, IUSP4		
Primijeniti analitičke i numeričke funkcije programskih alata za analizu i simuliranje dinamičkih, bioloških i drugih modeliranih sustava.			IU2	IUSP1, IUSP3, IUSP6		
Primijeniti analitičke i numeričke funkcije programskih alata za 3D modeliranje objekata.			IU3	IUSP1, IUSP3, IUSP6, IUSP12		
Primijeniti analitičke i numeričke funkcije programskih alata za 3D printanje.			IU4	IUSP1, IUSP3, IUSP6		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Modeliranje sustava u frekvencijskoj i vremenskoj domeni	IU1, IU2	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe		
2.	Simuliranje modeliranih sustava korištenjem programskih alata	IU1, IU2,	Predavanje; demonstracija; rasprava;	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

			laboratorijski rad	
3.	Programski alati i njihovo korištenje za 3D modeliranje i 3D print	IU3, IU4	Predavanje; demonstracija; rasprava; laboratorijski rad	Pisani ispiti, usmeni ispiti, laboratorijske vježbe

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Uvodno o kolegiju, načinu polaganja kolegija, očekivanja te obaveze studenta na predavanjima i vježbama. Povijesni pregled i uvodno o modeliranju	2	2	0
	2.	Uvodno o prostoru stanja. Modeliranje sustava u prostoru stanja.	2	2	0
	3.	Modeliranje električnih sustava i translacijskih mehaničkih sustava u vremenskoj i frekvencijskoj domeni.	2	2	0
	4.	Modeliranje translacijskih mehaničkih sustava u vremenskoj i frekvencijskoj domeni.	2	2	0
	5.	Modeliranje rotacijskih mehaničkih sustava i mehaničkih sustava sa zupčanicima u vremenskoj i frekvencijskoj domeni.	2	2	0
	6.	Modeliranje mehaničkih sustava sa zupčanicima u vremenskoj i frekvencijskoj domeni.	2	2	0
	7.	Modeliranje hidrodinamičkih sustava u vremenskoj i frekvencijskoj domeni	2	2	0
	8.	Modeliranje bioloških sustava u vremenskoj i frekvencijskoj domeni	2	2	0
	9.	Modeliranje ekonomskih sustava u vremenskoj i frekvencijskoj domeni	2	2	0
	10.	Uvodno o 3D modeliranju	2	2	0
	11.	Percepcija i prikaz objekata u 3D okruženju	2	2	0
	12.	Korištenje računalnih alata za 3D modeliranje	2	2	0
	13.	Uvodno o 3D printanju	2	2	0
	14.	Priprema za printanje	2	2	0
	15.	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	☒

	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

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
Ljung, L. , Glad, T. (1994.). Modeling Dynamic Systems. Prentice Hall.		
Vukić, Z., Kuljača, LJ.(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

	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

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	Optički komunikacijski sustavi					
Studijski program	Elektrotehničke i komunikacijske tehnologije u pomorstvu					
Modul studija						
Razina programa	Prijediplomski	☒	Diplomski	☐	Integrirani	☐
	Sveučilišni specijalistički		☐	Doktorski		☐
Godina studija	3.					
Semestar	6.					
Broj ECTS bodova	5					
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	5				
	Broj sati (P+V+S)	Predavanja	Vježbe	Seminari		
		30	30	0		
OPIS KOLEGIJA						
Ciljevi kolegija						
Cilj predmeta je analizirati rad pojedinih optičkih komponenti i sklopova za generiranje, prenošenje, primanje i detekciju svjetlosnih signala te analizirati i planirati optičke sustave.						
Očekivani ishodi učenja kolegija (opis)			Ishod učenja kolegija (oznaka)	Ishod učenja studijskog programa (oznaka)		
Analizirati fenomene vezane uz rasprostiranje elektromagnetskih valova na frekvencijama vidljive svjetlosti.			IU1	IUSP3, IUSP7		
Vrednovati svojstva različitih optičkih predajnika i prijemnika vodeći računa o zahtjevima potencijalnog sustava.			IU2	IUSP2, IUSP4, IUSP7		
Analizirati princip rada svjetlovoda te ograničenja na duljinu svjetlovodne veze vezana uz gušenje, disperziju i nelinearne efekte.			IU3	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP7, IUSP12		
Vrednovati svojstva različitih postupaka modulacije i multipleksiranja primjenjivih u optoelektroničkim komunikacijama s ciljem njihove klasifikacije.			IU4	IUSP1, IUSP2, IUSP4		
Procijeniti kapacitet, zaštitni kapacitet te potrebne komponente za ostvarivanje optičkog komunikacijskog sustava.			IU5	IUSP1, IUSP2, IUSP4, IUSP7, IUSP10, IUSP12		
Uvjeti za upis kolegija						
Nema uvjeta za upis kolegija.						
KONSTRUKTIVNO POVEZIVANJE						
	SADRŽAJ KOLEGIJA	ISHODI UČENJA KOLEGIJA	NASTAVNE METODE	METODE VREDNOVANJA		
1.	Geometrijska i fizikalna optika. Rasprostiranje elektromagnetskih valova na frekvencijama vidljive svjetlosti kroz medije.	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.	Optička vlakna. Integrirani optički valovodi.	IU3-IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
3.	Optički predajnici.	IU2, IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
4.	Optički prijamnici. Fotodetektor.	IU2, IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
5.	Optička pojačala. Optičke spojne komponente.	IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.
6.	Optičke komunikacijske mreže.	IU2-IU5	Predavanja, vježbe, LMS Merlin	Kolokviji, pisani ispit, usmeni ispit.

	Tjedan broj	Tema	Broj sati		
			P	V	S
Tjedni raspored kolegija	1.	Povijesni razvoj optičkih komunikacijskih sustava. Osnove optičke znanosti i valne teorije svjetlosti. Čestična i valna teorija svjetlosti. Geometrijska optika. Totalna refleksija svjetlosti.	2	2	0
	2.	Numerička apertura. Svjetlost kao elektromagnetski val. Polarizacija, interferencija i difrakcija svjetlosti.	2	2	0
	3.	Integrirani optički valovodi. Modovi rasprostiranja valovodom. Uvjet jednomodnosti.	2	2	0
	4.	Princip rada svjetlovoda. Vođeni optički val. Svjetlovod stepeničastog i gradijentnog indeksa loma. Višestazna disperzija. Modovi.	2	2	0
	5.	Gušenje, apsorpcija i raspršenje u vlaknima. Fazna i grupna brzina. Materijalna i valovodna disperzija.	2	2	0
	6.	Ograničenja zbog disperzije, gušenja i nelinearnih učinaka. Metode kompenzacije disperzije.	2	2	0
	7.	Apsorpcija, spontana i stimulirana emisija. Laserski sustav. Osnovna jednačba lasera. *1.kolokvij	2	2	0
	8.	Vrste lasera.Poluvodički optički izvori. Laserska dioda (LD).	2	2	0
	9.	Svjetleća dioda (LED). Usporedbe LD i LED diode. Modulacija.	2	2	0
	10.	Poluvodički fotodetektor. Parametri poluvodičkih fotodetektora. PIN fotodioda. Lavinska fotodioda.	2	2	0
	11.	Odnos signal/šum u prijamnicima. Pogreška bita BER. Veza BER i odnosa signal/šum.	2	2	0
	12.	Optički prijamnici, prepojačala, osjetljivost. Izravna, homodinska i heterodinska detekcija.	2	2	0
	13.	Optička pojačala, spektralna ovisnost pojačanja, utjecaj šuma.	2	2	0
	14.	Optičke spojne komponente. Distribucijske optičke mreže.	2	2	0
	15.	Projektiranje optičkog linka. Optičke mreže, gusti valni multipleks (DWDM), multipleks podnosioca. Postupci multipleksiranja u optičkim komunikacijskim sustavima (TDM, WDM i DWDM). *2.kolokvij	2	2	0
UKUPNO			30	30	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	☒ 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-IU5	60	2	0
Rad na vježbama	IU1-IU5	15	0,5	0
Kolokvij 1	IU1-IU3	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	27	0,9	50
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
Agrawal, G.P. (2010.). Fiber-optic Communication Systems. John Wiley.	Dostupno online	
Vilović, I. (2015.), Skripta iz Optičkih komunikacijskih sustava dostupna na LMS Merlin	Dostupno online	

Dopunska literatura

Palais, J.C. (2005.) Fiber Optic Communications. Pearson Education International.

	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

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

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.

JEZIK IZVOĐENJA NASTAVE

hrvatski

MJESTA IZVOĐENJA NASTAVE

Zgrada Čira Carića 4

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

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

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