



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Dr.sc. Biserka Dražčić Ban	
Naziv predmeta	Odabrana poglavlja iz matematike	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	6
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0 (2+2+0)

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje s osnovnim pojmovima teorije vjerojatnosti, vektorske analize, Laplaceovim transformacijama te višestrukim integralima.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon položenog ispita student će moći:		
1. Opisati prostor elementarnih događaja 2. Objasniti I primijeniti vjerojatnost na konkretne probleme u praksi 3. Prepoznati I primijeniti totalnu vjerojatnost I Baysove formule 4. Opisat slučajne varijable 5. Koristiti I izračunavati numeričke karakteristike slučajnih varijabli 6. Objasniti I primijeniti transformaciju koordinata u različite koordinatne sustave 7. Prepoznati temeljne pojmove iz vektorske analize 8. Iskazati I pravilno tumačiti gradijent, divergenciju I rotor 9. Koristiti I izračunavati Laplaceove transformacije 10. Ovladati metodama rješavanja višestrukih integrala u raznim koordinatnim sustavima		
1.4. Sadržaj predmeta		
Prostor elementarnih događaja. Vjerojatnost. Totalna vjerojatnost i Bayesove formule. Slučajne varijable. Numeričke karakteristike slučajnih varijabli. Pravokutni, cilindrični, sferni koordinatni sustavi i transformacije koordinata. Vektorska analiza: gradijent, divergencija, rotor. Laplaceove transformacije. Višestruki integrali: u pravokutnom, cilindričnom i sfernom koordinatnom sustavu		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☐ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Redovito pohađanje nastave i rješavanje zadataka zadanih za rad kod kuće.		

**1.8. Praćenje¹ rada studenata**

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja:
 - o 1. kolokvij – ishodi učenja 1-5 (20%),
 - o 2. kolokvij – ishodi učenja 6-8 (25%)
 - o 3. kolokvij – ishodi učenja 9-10 (25%)
- student za pristupiti završnom ispitu mora ostvariti minimalno 35 od 70 bodova.
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja 1-8
- student za prolaz na završnom ispitu mora ostvariti minimalno 15 od 30 bodova, tj 50% bodova.
- Pohađanje nastave je obavezno, te će se provoditi kontrola prisustva
- Student može izostati najviše 30% s nastave

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

ZADACI:

1. (ishod 2) U kutiji se nalazi 1000 kockica, od kojih su sve ispravne, osim jedne koja na svim svojim stranama ima šesticu. Izvučena je jedna kockica na sreću i bačena četiri puta. Sva četiri puta pala je na broj 6. Kolika je vjerojatnost da je to neispravna kockica?
2. (ishod 4-5) Slučajna varijabla X ima normalnu razdiobu s očekivanjem $EX = 3$ i vrijedi $P(X < 5) = 0.6915$. Izračunaj vjerojatnost događaja $P(-1 < X < 6)$.
3. (ishod 8) Zadano je skalarno polje $f(x, y, z) = 3x^2y + y^2z^3$, te vektor $s = i + j + 2k$. Izračunati:
 - a) grad f ;
 - b) $\partial f / \partial s$;
 - c) Δf
4. (ishod 10) Naći površinu dijela ravnine između kružnica $x^2 + y^2 = 4$ i $-2x + x^2 + y^2 = 0$
5. (ishod 9) Naći Laplaceovu transformaciju funkcije $f(x) = x e^{5x}$

PITANJA NA USMENOM:

1. (ishod 3) Teorem o totalnoj vjerojatnosti
2. (ishod 8) Gradijent skalarnog polja
3. (ishod 10) Primjena dvostrukog integrala

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

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

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



3. B. Apsen: Repetitorij iz više matematike 3, Tehnička knjiga Zagreb, 1965.
4. B. Apsen: Riješeni zadaci iz više matematike uz 3. dio repetitorija, Tehnička knjiga Zagreb, 1988.

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

1. P. Vranjković: Zbirka zadataka iz vjerojatnosti i statistike, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
2. W. Feller: An Introduction to Probability Theory and its Applications, I,II, J. Wiley & Sons, New York, 1950, 1968.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
T. Poganj: Teorija vjerojatnosti. Metodička zbirka riješenih ispitnih zadataka, Pomorski fakultet u Rijeci, 1997.	35	
B. Draščić, T. Poganj, Primijenjena matematika, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 2010.	Po potrebi	
B. Apsen: Repetitorij iz više matematike 3, Tehnička knjiga Zagreb, 1965.	2	
B. Apsen: Riješeni zadaci iz više matematike uz 3. dio repetitorija, Tehnička knjiga Zagreb, 1988.	2	

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

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



Tablica 2.

3.2. Opis predmeta

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

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

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

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

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

1.4. Sadržaj predmeta

O znanosti, znanstvenoj djelatnosti i istraživanjima: teorija znanosti, osobine suvremene znanosti, Hrvatski kvalifikacijski okvir, klasifikacija znanosti u Republici Hrvatskoj, znanstvene institucije. Znanstvena, znanstvenostručna i stručna djela: klasifikacija pisanih djela, pojam, vrste i obilježja znanstvenih, znanstvenostručnih i stručnih djela. Značajke djela u sustavu visokog obrazovanja na diplomskom i poslijediplomskom studiju. Pojam i značajke znanstvenih metoda. Metodologija znanstvenoga istraživanja. Tehnologija znanstvenog istraživanja: uočavanje znanstvenog problema, postavljanje hipoteze, izbor i analiza teme (naslova), izrada plana istraživanja, sastavljanje radne bibliografije, prikupljanje i proučavanje literature i znanstvenih informacija, rješavanje postavljenog problema, formuliranje rezultata istraživanja, primjena rezultata istraživanja. Pisanje teksta i tehnička obrada znanstvenog i stručnog djela: dokumentacijska osnova rukopisa, citiranje literature, referenciranje u tekstu, prikazivanje ilustracija.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☐ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ ostalo _____

1.6. Komentari

**1.7. Obveze studenata**

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

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijal na Merlinu	neograničeno	13

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



Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Pisana djela na stručnim i sveučilišnim studijima, knjiga peta	6	13
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta studiranja se kontinuirano prati sukladno zahtjevima norme ISO 9001 i u skladu s Europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Krajem semestra provodi se vrednovanje nastavnika i suradnika od strane studenata, u skladu s Priručnikom za kvalitetu studiranja na Sveučilištu u Rijeci.		

**3.2. Opis kolegija**

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Nikola Lopac	
Naziv predmeta	Obrada i prijenos informacija	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Glavni ciljevi predmeta su razviti sposobnost analize i obrade signala, pojasniti strukturu i funkcionalnost komunikacijskih sustava u prijenosu informacija, upoznati studente s konceptima entropije, njenim svojstvima i primjenom u teoriji informacije te ih osposobiti za razlikovanje i primjenu postupaka kodiranja i dekodiranja informacija, uključujući procjenu učinkovitosti koda i primjenu metoda entropijskog kodiranja.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Analizirati vremenski kontinuirane i diskretne signale, procijeniti utjecaj uzorkovanja i šuma na njihova svojstva te primijeniti temeljne metode analize i obrade signala.
2. Interpretirati i povezati elemente modela komunikacijskog sustava s njegovom funkcionalnošću u prijenosu informacija.
3. Analizirati entropiju i njezina svojstva te primijeniti metode za izračun entropije na primjerima iz teorije informacije.
4. Razlikovati osnovne tipove kodova za prijenos informacija na temelju izračunanih parametara te primijeniti postupke kodiranja i dekodiranja na primjerima uz grafički prikaz.
5. Procijeniti ekonomičnost koda izračunom odgovarajućih mjera na primjerima te usporediti rezultate za različite vrste kodova.
6. Primijeniti metode entropijskog kodiranja za kodiranje i dekodiranje informacija te evaluirati njihovu učinkovitost na primjerima.

1.4. Sadržaj predmeta

Vremenski kontinuirani i diskretni signali. Uzorkovanje signala. Svojstva signala. Šum. Metode za analizu i obradu signala. Teorija informacije. Model komunikacijskog sustava. Entropija. Svojstva entropije. Kodiranje informacije. Dekodiranje koda informacije. Kraftova nejednakost. Ekonomično kodiranje informacije. Mjere ekonomičnosti koda. Grafički prikaz kodova. Shannon-Fanov kod – kodiranje i dekodiranje. Entropijsko kodiranje informacije (Huffmanov, aritmetički, LZW kod) – kodiranje i dekodiranje.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari

**1.7. Obveze studenata**

1. kolokvij, 2. kolokvij, seminarski rad, ispit

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

Postupak vrednovanja i ocjenjivanja ostvarenih ishoda učenja odvija se prema *Pravilniku o studijima i studiranju na Sveučilištu u Rijeci* i *Pravilniku o studiranju na Sveučilištu u Rijeci, Pomorskom fakultetu*.

Ostvareni ishodi učenja vrednuju se i ocjenjuju tijekom nastave na predmetu (kontinuirano praćenje i vrednovanje) te na ispitu.

Ocjenjivanje ostvarenih ishoda učenja na predmetu izražava se postotnim ocjenskim bodovima na skali 0-100%, pri čemu je prolazna ocjena najmanje 50% ocjenskih bodova.

Kroz kontinuirano vrednovanje ostvarenih ishoda učenja (tijekom nastave) student može ostvariti 70% ocjenskih bodova, a preostali dio od 30% ocjenskih bodova može ostvariti na ispitu.

Kontinuirano vrednovanje ostvarenih ishoda učenja (tijekom nastave) provodi se kroz dva kolokvija te izradu i prezentaciju seminarskog rada, čime se provjeravaju pripadni stečeni ishodi učenja i na temelju čega je moguće ostvariti određeni postotak ocjenskih bodova, na način kako slijedi:

- 1. kolokvij: ishodi učenja 1.–3. – 25% ocjenskih bodova,
- 2. kolokvij: ishodi učenja 4.–6. – 25% ocjenskih bodova,
- seminarski rad: ishodi učenja 1.–6. – 20% ocjenskih bodova.

Kolokviji se sastoje od pismene provjere pripadnih stečenih ishoda učenja. Na svakom kolokviju utvrđen je prag prolaznosti od 50%, odnosno student na svakom kolokviju mora ostvariti minimalno 50% od ocjenskih bodova predviđenih za pojedini kolokvij. Studentu koji na pojedinom kolokviju ne ostvari dovoljan broj ocjenskih bodova omogućit će se tijekom nastave ponovljeni pristup tom kolokviju (1. i 2. popravni kolokvij). Pravo pristupa 1. popravnom kolokviju ima student koji je na 1. kolokviju ostvario manje od 50% od ocjenskih bodova predviđenih za 1. kolokvij, a pravo pristupa 2. popravnom kolokviju ima student koji je na 2. kolokviju ostvario manje od 50% od ocjenskih bodova predviđenih za 2. kolokvij. Student ima pravo po jednom pristupiti pojedinom popravnom kolokviju.

Studenti obrađuju izabranu temu iz područja predmeta te izrađuju seminarski rad i prezentiraju ga. Vrednovanje seminarskog rada provodi se temeljem kvalitete rada, njegove prezentacije i poznavanja materije.

Student koji u kontinuiranom praćenju ostvari:

- od 0% do 34% ocjenskih bodova i/ili na jednom ili obama kolokvijima ne zadovolji uvjete koji se odnose na pragove prolaznosti (nije na svakom kolokviju ostvario minimalno 50% od ocjenskih bodova predviđenih za pojedini kolokvij), nema pravo pristupa ispitu i mora ponovno upisati predmet,
- 35% i više ocjenskih bodova i na obama kolokvijima zadovolji uvjete koji se odnose na pragove prolaznosti (na svakom kolokviju ostvario je minimalno 50% od ocjenskih bodova predviđenih za pojedini kolokvij), ima pravo pristupiti ispitu.

Ispit se sastoji od usmene provjere stečenih ishoda učenja (ishodi učenja 1.-6.).

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



Na ispitu student mora ostvariti barem 15% ocjenskih bodova (50% od ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći na ispitu) kako bi položio predmet.

Student ima pravo polagati ispit iz predmeta najviše tri puta tijekom akademske godine.

Za studente koji su ostvarili uvjete za polaganje predmeta konačna ocjena na predmetu je zbroj ocjenskih bodova postignutih u kontinuiranom praćenju i vrednovanju i ocjenskih bodova postignutih na ispitu.

Ocjena ostvarenosti ishoda učenja na predmetu donosi se u skladu s rasponima vrijednosti postotaka ocjenskih bodova definiranim u *Pravilniku o studiranju na Sveučilištu u Rijeci, Pomorskom fakultetu*.

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

1. Pojasnite Nyquist-Shannonov teorem uzorkovanja vremenski kontinuiranih signala i ilustrirajte tvrdnje skiciranjem primjera.
2. Prikažite model komunikacijskog sustava i pojasnite uloge njegovih elemenata.
3. Zadane su slučajne varijable: X sa skupom vrijednosti $S(X) = \{x_1, x_2, x_3\}$ i razdiobom vjerojatnosti $P_x = (0.5, 0.25, 0.25)$ te Y sa skupom vrijednosti $S(Y) = \{y_1, y_2, y_3\}$ i razdiobom vjerojatnosti $P_y = (0.4, 0.4, 0.2)$. Koja varijabla ima veću entropiju?
4. Korištenjem Kraftove nejednakosti provjerite postoji li trenutni kod ($a = 6$, $b = 2$, f) s duljinama kodnih zamjena $\{1, 3, 3, 3, 3, 3\}$?
5. Za diskretni izvor bez memorije poznata je abeceda $A = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$, a vjerojatnosti emitiranja pojedinih znakova su $P = \{P(x_1) = 0.35, P(x_2) = 0.17, P(x_3) = 0.17, P(x_4) = 0.16, P(x_5) = 0.15\}$. Neka je abeceda koda $B = \{0, 1\}$. Korištenjem Shannon-Fanovog postupka kodiranja potrebno je odrediti kodne zamjene, izraditi grafički prikaz kodnog stabla te izračunati mjere ekonomičnosti koda.
6. Za diskretni izvor bez memorije poznata je abeceda $A = \{x_1, x_2, x_3, x_4, x_5\}$, a vjerojatnosti emitiranja pojedinih znakova su $P = \{P(x_1) = 0.30, P(x_2) = 0.25, P(x_3) = 0.20, P(x_4) = 0.15, P(x_5) = 0.10\}$. Neka je abeceda koda $B = \{0, 1\}$. Korištenjem Huffmanovog postupka entropijskog kodiranja potrebno je odrediti kodne zamjene, izraditi grafički prikaz kodnog stabla te izračunati prosječnu duljinu kodnih zamjena i učinkovitost koda.

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

1. Nastavni materijal za predmet dostupan na sustavu za e-učenje – Merlin (<https://moodle.srce.hr>)
2. I. S. Pandžić i dr.: Uvod u teoriju informacije i kodiranje, Element, Zagreb 2012.

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

1. Ž. Ilić, A. Bažant, T. Beriša: Teorija informacije i kodiranje – zbirka zadataka, Element, Zagreb, 2014.
2. B. P. Lathi, R. A. Green: Essentials of Digital Signal Processing, Cambridge University Press, Cambridge, 2014.
3. N. Lopac, I. Jurdana, J. Lerga, N. Wakabayashi: Particle-Swarm-Optimization-Enhanced Radial-Basis-Function-Kernel-Based Adaptive Filtering Applied to Maritime Data, Journal of Marine Science and Engineering, 2021, 9, 4, 439.
4. I. Jurdana, N. Lopac, N. Wakabayashi, H. Liu: Shipboard Data Compression Method for Sustainable Real-Time Maritime Communication in Remote Voyage Monitoring of Autonomous Ships, Sustainability, 2021, 13, 15, 8264.
5. H. Liu, I. Jurdana, N. Lopac, N. Wakabayashi: BlueNavi: A Microservices Architecture-Styled Platform Providing Maritime Information, Sustainability, 2022, 14, 4, 2173.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijal za predmet dostupan na sustavu za e-učenje – Merlin (https://moodle.srce.hr)	web	30
I. S. Pandžić i dr.: Uvod u teoriju informacije i kodiranje, Element,	4	30



Zagreb 2012.

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

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

**3.2. Opis kolegija**

Opće informacije		
Nositelj kolegija	doc. dr. sc. Robert Baždarić	
Naziv kolegija	Robotika	
Studijski program	ELEKTRONIČKE I INFORMATIČKE TEHNOLOGIJE U POMORSTVU	
Status kolegija	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi kolegija**

Ciljevi predmeta su u ishodima učenja koji kroz robotiku uvode studenta u fundamentalna teorijska, matematička i fizikalna okruženja stvaranja modernih metodologija pri automatizaciji, u njenom djelu upravljanja i odlučivanja s visokim stupnjem autonomnosti u pomorstvu i općenito. Slijedom, tako su korisni za visoku kompetenciju u sadržajima pokrivenim „STCW & IMO Model Courses“ za službu časnika elektrotehnike.

1.2. Uvjeti za upis kolegija**1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij**

Student će nakon odslušanog i položenog kolegija moći:

1. Objasniti koju automatsku napravu smatramo robotom te što utječe na varijabilnost njihovih oblika.
2. Formulirati kinematički prostor, stupnjeve slobode te upravljive varijable različitih robota.
3. Formulirati jednadžbe direktne i inverzne kinematike jednostavnih oblika robota.
4. Kreirati grafičko i matematičko okruženje za postavljanje jednadžbi dinamike jednostavnih robota.
5. Protumačiti kompleksnost robotske vizije i raspraviti svrhu značajki te algoritme izlučivanja.
6. Objasniti stvaranje mape prostora, planiranje trajektorije i metode interpolacija kretanje.
7. Objasniti dekompoziciju kompleksnosti upravljanja te hijerarhijsko upravljanje robotima.
8. Objasniti ulogu reaktivnih i ponašajnih upravljačkih algoritama te njihov značaj.

1.4. Sadržaj kolegija

Kinematički lanci, modelski upravljanja robotika na kotačima, nogama, na moru i pod morem, ne vizualni senzori, uključujući globalna i lokalna odometrijska rješenja, robotski vid, senzorska fizikalna problematika, modeliranje senzorske prijenosne funkcije te mogućih smetnji, senzorska fuzija, višeslojne dekompozicije upravljanja horizontalnog te vertikalnog oblika, aktivna i ponašajna strategija upravljanja, mapiranje-planiranje-odlučivanje te autonomna navigacija.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari**1.7. Obveze studenata**

Redovito pohađanje nastave, redovito polaganje kolokvija, završni ispit.

**1.8. Praćenje¹ rada studenata**

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0,25	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	0,5	Referat		Praktični rad	0,25
Portfolio							

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

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

Ishodi učenja vrednuju se kroz redovito pohađanje i aktivnost na nastavi (10%), kontinuiranu provjeru znanja putem kolokvija (60%) i završni ispit (30%).

Tijekom nastave student može sakupiti najviše 70% ocjenskih bodova i to na sljedeći način:

- Redovitim aktivnim sudjelovanjem na nastavi 10%, te pisanjem 2 pismena kolokvija u zadanim rokovima. Svaki kolokvij može nositi 30% ocjenskih bodova. Pisani kolokviji tokom nastave mogu, ovisno o uspjehu i odluci studenta u potpunosti nadomjestiti vrednovanje polaganjem pismenog dijela ispita u toj akademskoj godini.
- Aktivnim pohađanjem nastave (min 70% predavanja i min 70% vježbe).
- Završnim ispitom. Uvjet izlaska na obavezni završni ispit je redovito pohađanje nastave odnosno kriterij B) te ocjenski bodovi iz točke A). Studenti koji zadovoljavaju uvjet redovitosti na nastavi te vrednovanja putem kolokvija moraju prijaviti završni ispit (ishodi učenja 1-8), koji uključuje pismeni i usmeni oblik, te na njemu osvojiti 30% ocjenskih bodova, znači imati 50% uspjeha ili više za svaki oblik završnog ispita posebno.

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

- Objasniti što robote čini robotima, te kako ih razlikujemo od ostalih automata u zraku, na kopnu, na moru i pod morem?
- Zapišite jednadžbama, a onda u matricnom obliku direktnu kinematiku rotacije robotske hvataljke nastalu samo oko osi x.
- Napišite simbolima za zadani primjer robotskog manipulatora na nacrtu, matricu relativnih homogenih transformacija robotske hvataljke ako zanemarimo njene geometrijske dimenzije.
- Kreirajte grafičkim simbolima iz zadane mehaničke naprave na slici shemu kinematičkog lanca uključujući i zadane dimenzije.
- Koje značajke slike robotske kamere bi ekstrapolirali ako je koristimo za izbjegavanje prepreke?
- Kako ćemo zabilježiti robotu razumljivim jezikom plan željene kretnje?
- Što je to dekompozicija kompleksnosti upravljanja i navedite barem tri karakteristična sloja vertikalne dekompozicije pri planiranju rute.
- Kojim grafičkim pomagalima se koristimo pri dekompoziciji upravljačkih algoritama u konačnim rješenjima upravljanja?

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

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

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

- J. Velagić (2012): Mobilna robotika, PIK, Sarajevo, BiH.
- T. Surina, M. Crnekovic (1990): Industrijski roboti, Školska knjiga, Zagreb.

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



3. R.J. Schilling (1990): Fundamentals of Robotics - Analysis and Control, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
4. Y. Koren (1983): Computer Control of Manufacturing Systems, McGraw-Hill, New York.
5. Z. Kovacic, S. Bogdan, V. Krajci (2002): Osnove robotike, Graphis, Zagreb
6. R. Baždarić, I. Škrjanc, D. Matko (2016): Two Degrees of Freedom in the Control of a DC-DC Boost Converter, Fuzzy Identified Explicit Model in Feed-forward Line, Journal of Intelligent and Robotic Systems, Vol. 82, Issue 3, June 2016, pp. 479-483
7. R. Baždarić, J. Čelić, (2024): Epistemic stability and nonlinear dynamics in selection of suboptimal cluster counts in medical images validation dataset as a cluster homogeneity measure, *Nonlinear dynamics*, 112(22), 19849-19869.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijal na sustavu za e-učenje Merlin (https://moodle.srce.hr)	web	20

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

Kvaliteta studiranja se kontinuirano prati sukladno zahtjevima norme ISO 9001 i u skladu s Europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Krajem semestra provodi se vrednovanje nastavnika i suradnika od strane studenata, u skladu s Priručnikom za kvalitetu studiranja na Sveučilištu u Rijeci.

**3.2. Opis kolegija**

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Marko Gulić	
Naziv predmeta	Operacijski sustavi	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

Cilj predmeta je usvajanje temeljnih znanja o operacijskim sustavima i procesima unutar operacijskih sustava, uključujući osnovne pojmove poput procesa, mehanizama usklađivanja procesa, upravljanja podacima i memorijom, te razvijanje vještina za napredno korištenje operacijskih sustava.

*1.2. Uvjeti za upis predmeta**1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet*

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Objasniti osnovne zadatke operacijskih sustava u odnosu na strukturu operacijskih sustava.
2. Interpretirati izvođenje programa primjenom procesa i dretvi te povezati procese i dretve sa stanjima izvođenja.
3. Formulirati mehanizme međusobnog isključivanja procesa i dretvi te primijeniti odgovarajući mehanizam međusobnog isključivanja na rješavanje problema usklađivanja zajedničkog rada procesa i dretvi.
4. Klasificirati strategije upravljanja memorijom te za konkretni problemski zadatak odabrati odgovarajuću strategiju.
5. Objasniti vrste datotečnih sustava te procijeniti odgovarajući datotečni sustav prema zadanim specifikacijama.
6. Povezati dijelove operacijskog sustava i hardversko sklopovlje za upravljanje ulazno-izlaznim jedinicama.
7. Prepoznati mehanizme sigurnosti u operacijskim sustavima te procijeniti primjenu zaštitnih funkcija za konkretni operacijski sustav.

1.4. Sadržaj predmeta

Uvod u operacijske sustave: razvoj operacijskih sustava, osnovni zadaci i struktura operacijskih sustava. Interakcija operacijskog sustava i strojne opreme: upravljanje procesima i dretvama, konkurentnost, sinkronizacija, zastoji, upravljanje procesorom. Upravljanje memorijom: straničenje, segmentacija, strategije smještaja i zaštita memorije. Upravljanje resursima i podacima: dodjeljivanje resursa, rad s datotekama i imenicima. Upravljanje ulazno-izlaznim uređajima: upravljački programi (driveri), hardverski kontroleri, obrada prekida. Sigurnost i zaštita: mehanizmi sigurnosti, zaštita u radu procesa i dretvi.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☐ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari

Nastava se izvodi kombinirajući rad u učionici te individualni rad u računalnom



		laboratoriju. Studenti će kod upisa predmeta biti upućeni na korištenje sustava za udaljeno učenje. U izvedbenom planu objavit će se detaljan raspored nastave s predavanjima i vježbama.					
1.7. Obveze studenata							
• Redovito pohađati nastavu (predavanja i vježbe) • Pristupiti 1. i 2. međuispitu • Pristupiti završnom (pismenom/usmenom) ispitu ako su zadovoljeni kriteriji za pristupanje istom.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način: • kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. međuispit – ishodi učenja 1-3 (35%), 2. međuispit – ishodi učenja 4-7 (35%); pritom student na svakom kolokviju mora realizirati minimalno 50% bodova • na završnom (usmenom) dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-7) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova. Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode učenja su: 1. Klasificiraj vrste operacijskih sustava, skiciraj dijelove i objasni osnovne zadatke operacijskog sustava. 2. Poveži procese i dretve u programu, interpretiraj rezultate izvođenja i komentiraj rezultat izvođenja. 3. Osmisli program koji usklađuje rad više procesa i dretvi koristeći odgovarajući mehanizam međusobnog isključivanja. 4. Odaberi odgovarajuću strategiju upravljanja memorijom za zadani problemski zadatak i objasni rješenje. 5. Odaberi datotečni sustav prema zadanim specifikacijama i skiciraj smještaj datoteke na disku. 6. Poveži aktivnosti operacijskog sustava i hardverskog sklopovlja tijekom rada s ulazno-izlaznim jedinicama. 7. Identificiraj mehanizme sigurnosti i zaštite za zadani operacijski sustav i opravdaj njihovu primjenu.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• D. Jakobović, L. Budin, L. Jelenković, M. Golub: Operacijski sustavi, Element, Zagreb, 2018. • Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (https://moodle.srce.hr)							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• A. Silberschatz, P. B. Galvin, G. Gagne: Operating Systems Concepts, Wiley, 2018.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Jakobović i ostali: Operacijski sustavi				-		25	
Nastavni materijal za e-kolegij dostupan na sustavu za e-učenje -				Dostupno online		25	

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



Merlin		
--------	--	--

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Na kraju semestra provodi se anonimna evaluacija kvalitete održane nastave od strane studenata. Također godišnje se provodi i analiza uspješnosti studenata na predmetu (postotak studenata koji su položili predmet i prosjek njihovih ocjena).



Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Dario Ogrizović dr. sc. Ozren Rafajac	
Naziv predmeta	Elektroničko poslovanje	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	izborni	
Godina	1	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 30 + 0

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

Elektroničko poslovanje se odnosi na primjenu informacijske tehnologije i računalnih mreža, uglavnom Interneta, u procesu kupovine i prodaje robe, usluga i informacija, no odnosi se i na pametnu i društvenu trgovinu, e-učenje, e-usluge, e-upravu, socijalnu suradnju, zajedničku i dijeljenu ekonomiju, inovacije, mobilnost, komunikaciju i otkrivanje informacija korištenjem umjetne inteligencije, analitike i velikih podataka.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student/ica će nakon polaganja kolegija moći:

1. Objasniti teorijske osnove elektroničkog poslovanja koje se odnose na vrste sustava, modele, metode, mehanizme, upravljačke programe i pogodnosti.
2. Navesti i razlikovati elektroničku i mobilnu trgovinu, njihov sadržaj i implementacije.
3. Opisati društvene mreže i aplikacije za društvenu trgovinu, oglašavanje, CRM i zabavu te sustave socijalnog poduzetništva.
4. Opisati povezanu pametnu trgovinu, internet stvari i pametne aplikacije.
5. Opisati ponašanje potrošača na Internetu, marketing i oglašavanje u web okruženju.
6. Navesti sigurnosna pitanja i njihova rješenja u elektroničkoj trgovini.
7. Razlikovati i sistematizirati vrste e-plaćanja, mobilna plaćanja, digitalne valute te njihovo rudarenje i trgovanje.
8. Kritički prosuditi etička, pravna, društvena i poslovna okruženja u kojima djeluje elektroničko poslovanje.

1.4. Sadržaj predmeta

Teorijske osnove elektroničkog poslovanja. Metode i modele prodaje robe, usluga i informacija putem računalnih mreža. Sadržaj i implementacije elektroničke i mobilne trgovine. Mrežna i računalna infrastruktura. Poslovni modeli e-poslovanja. Vrste i struktura portala. Društvene mreže i aplikacije za društvenu trgovinu, oglašavanje, CRM i zabavu te sustavi socijalnog poduzetništva. Povezana pametna trgovina, internet stvari i pametne aplikacije. Ponašanje potrošača na Internetu, marketing i oglašavanje u web okruženju. Sigurnosna pitanja i njihova rješenja u elektroničkoj trgovini. Vrste e-plaćanja, mobilna plaćanja i digitalne valute u elektroničkoj trgovini. Kriptovalute, rudarenje i trgovanje. Etička, pravna, društvena i poslovna okruženja.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- | |
|---|
| ☒ samostalni zadaci |
| ☒ multimedija i mreža |
| ☒ laboratorij |
| ☐ mentorski rad |
| ☐ ostalo _____ |



1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
1. Prisutnost i aktivnost na nastavi 2. Prisutnost i aktivnost na laboratorijskim vježbama 3. Projekt 4. Pismeni ispit (međuispiti i završni ispit)							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi	0,5	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt	0,5	Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci: - kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja unutar aktivnosti u nastavi 10%, 1 međuispiti (20%), 2 međuispiti (20%) i kroz izradu te prezentaciju projekta (20%), - na ispitu vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja, - na pojedinim provjerama znanja mora se ostvariti minimalno 50% bodova.							
Primjeri vrednovanja: 1. Objasnite teorijske osnove elektroničkog poslovanja koje se odnose na vrste sustava, modele, metode, mehanizme, upravljačke programe i pogodnosti. 2. Navedite elektroničku i mobilnu trgovinu, njihov sadržaj i implementacije. 3. Opišite društvene mreže i aplikacije za društvenu trgovinu, oglašavanje, CRM i zabavu te sustave socijalnog poduzetništva. 4. Opišite povezanu pametnu trgovinu, internet stvari i pametne aplikacije. 5. Opišite ponašanje potrošača na Internetu, marketing i oglašavanje u web okruženju. 6. Navedite sigurnosna pitanja i njihova rješenja u elektroničkoj trgovini. 7. Razvrstajte i sistematizirajte vrste e-plaćanja, mobilna plaćanja, digitalne valute te njihovo rudarenje i trgovanje. 8. Kritički prosudite etička, pravna, društvena i poslovna okruženja u kojima djeluje elektroničko poslovanje.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Turban, E., et al. 2018. <i>Electronic commerce: A managerial and social networks perspective</i> , Springer. 2. Schneider, G., P. 2017. <i>Electronic Commerce</i> , Gengage Learning. 3. Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (https://moodle.srce.hr)							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Jelassi, T., et al. 2014. <i>Strategies for E-business : Creating Value Through Electronic and Mobile Commerce : Concepts and Cases</i> , 3rd ed., Harlow, England: FT Prentice Hall.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Turban, E., et al. 2018. <i>Electronic commerce: A managerial and social networks perspective</i> , Springer.				10		40	

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



Schneider, G., P. 2017. Electronic Commerce, Gengage Learning.	10	40
Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (https://moodle.srce.hr)		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		



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

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

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

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

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

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

Kontinuirana provjera znanja:

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

Završni ispit:

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

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

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

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

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

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

1. On-line priručnik o EU projektima, <https://irmo.hr/prirucnik-o-eu-projektima/>
2. Maletić, Ivana; Kosor, Kristina; Japunčić, Tea; Žagar, Davorka; Čakanić, Tomislav: Vodič kroz programe i

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



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

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

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

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

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



Tablica 2.

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Dario Ogrizović	
Naziv predmeta	Računalni oblaci	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	izborni	
Godina	1	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	4
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

Računalni oblaci donose jednostavnije i fleksibilnije okruženje za krajnjeg korisnika, objašnjene su teorijske osnove računalnih oblaka koje se odnose na nastanak, etimologiju i osobine računalnih oblaka te virtualizacija kao temelj nastanka računalnih oblaka. Navedena je osnovna podjela modela usluga koje su dostupne korištenjem standardnih mrežnih tehnologija i protokola te su prikazane osnovne implementacije i najznačajniji pružatelji usluga računalnih oblaka.

*1.2. Uvjeti za upis predmeta***Nema***1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet*

Student/ica će nakon polaganja kolegija moći:

1. Objasniti teorijske osnove računalnih oblaka koje se odnose na nastanak, etimologiju i osobine računalnih oblaka
2. Prikazati virtualizaciju kao temelj nastanka računalnih oblaka i vrste virtualizacije
3. Usporediti arhitekture računalnih oblaka
4. Navesti i razlikovati modele usluga i modele izvedbe računalnih oblaka
5. Opisati i usporediti najznačajnije pružatelje usluga računalnih oblaka kroz povijesni prikaz, globalnu mrežu podatkovnih centara i CDN čvorišta
6. Razlikovati i sistematizirati vrste i namjenu dostupnih usluga javnih i privatnih računalnih oblaka
7. Primijeniti računalne i mrežne usluge te usluge pohrane
8. Analizirati sigurnosna pitanja te troškove poslovanja u računalnim oblacima

1.4. Sadržaj predmeta

Teorijske osnove računalnih oblaka. Nastanak, etimologija i osobine računalnih oblaka. Virtualizacija. Arhitekture računalnih oblaka. Modeli usluga računalnih oblaka. Modeli izvedbe računalnih oblaka. Najznačajniji pružatelji usluga računalnih oblaka. Globalna mreža podatkovnih centara i CDN čvorišta. Vrsta i namjena dostupnih usluga računalnih oblaka. Multicloud. Sigurnosna pitanja i njihova rješenja. Troškovi poslovanja u računalnim oblacima.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari

**1.7. Obveze studenata**

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

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja unutar aktivnosti u nastavi 10%, 1 međuispiti (20%), 2 međuispiti (20%) i kroz izradu te prezentaciju projekta (20%),
- na ispitu vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja,
- na pojedinim provjerama znanja mora se ostvariti minimalno 50% bodova.

Primjeri vrednovanja:

1. Objasnite teorijske osnove računalnih oblaka koje se odnose na nastanak, etimologiju i osobine računalnih oblaka
2. Prikažite virtualizaciju kao temelj nastanka računalnih oblaka i vrste virtualizacije
3. Usporedite arhitekture računalnih oblaka
4. Navedite i razlikujte modele usluga i modele izvedbe računalnih oblaka
5. Opišite i usporedite najznačajnije pružatelje usluga računalnih oblaka kroz povijesni prikaz, globalnu mrežu podatkovnih centara i CDN čvorišta
6. Razlikujte i sistematizirajte vrste i namjenu dostupnih usluga javnih i privatnih računalnih oblaka
7. Primijenite računalne i mrežne usluge te usluge pohrane
8. Analizirajte sigurnosna pitanja te troškove poslovanja u računalnim oblacima

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

1. Erl, T.: Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture, The Prentice Hall Service Technology Series, 2013.
2. Chopra, R.: Cloud Computing: An Introduction, Mercury Learning & Information, 2017.

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

1. Kavis, M.J.: Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS), Wiley, 2014.
2. Rafaels, R.: Cloud Computing: From Beginning to End, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.

Odabrani znanstveni radovi iz časopisa:

1. Journal of Cloud Computing, ISSN: 2192-113X
2. Future Generation Computer Systems, ISSN: 0167-739X

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Erl, T. 2013. <i>Cloud Computing: Concepts, Technology &</i>	5	40

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



Architecture, The Prentice Hall Service Technology Series.		
Chopra, R. 2017. <i>Cloud Computing: An Introduction</i> , Mercury Learning & Information.	5	40
Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (https://moodle.srce.hr)		
1.13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		

**3.2. Opis kolegija**

Opće informacije		
Nositelj kolegija	dr. sc. Sanjin Valčić	
Naziv kolegija	Primjena matematičkih alata u elektrotehnici	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu – Diplomski studij	
Status kolegija	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30

1. OPIS KOLEGIJA**1.1. Ciljevi kolegija**

Osnovni cilj kolegija je osposobiti studente za razumijevanje i računalno rješavanje zadataka iz krivuljnih i plošnih integrala, običnih diferencijalnih jednačbi, Laplaceove transformacije te Fourierovih redova i transformacije s naglaskom na primjenu u elektrotehnici.

1.2. Uvjeti za upis kolegija**1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij**

Studenti će nakon odslušanog kolegija i položenog ispita moći:

1. Postaviti, provjeriti i riješiti razne krivuljne i plošne integrale skalarnih i vektorskih polja.
2. Povezati integralni račun, Stokesov i teorem o divergenciji u teoriji elektromagnetizma, odnosno s Maxwellovim jednačbama.
3. Primijeniti i povezati obične diferencijalne jednačbe s modeliranjem električnih RLC krugova.
4. Shvatiti, interpretirati, primijeniti i povezati svojstva Laplaceove transformacije s analizom vremenskih signala.
5. Usporediti primjenu Laplaceove transformacije za modeliranje električnih RLC krugova s postavljenim diferencijalnim jednačbama.
6. Utvrditi ortogonalnost trigonometrijskih funkcija i razviti periodične funkcije u trigonometrijski Fourierov red.
7. Primijeniti Fourierovu transformaciju u teoriji analize signala, odnosno proračunati amplitudni i fazni spektar signala.

1.4. Sadržaj kolegija

Dvostruki integrali u pravokutnom i polarnom koordinatnom sustavu. Trostruki integrali u pravokutnom, cilindričnom i sfernom koordinatnom sustavu. Krivuljni integrali skalarnih i vektorskih polja. Plošni integrali skalarnih i vektorskih polja. Stokesov i teorem o divergenciji. Primjena integralnog računa u teoriji elektromagnetizma (Maxwellove jednačbe i valna jednačba). Obične diferencijalne jednačbe prvog i drugog reda. Primjena običnih diferencijalnih jednačbi u električnim RLC krugovima. Laplaceova transformacija. Analiza prijelaznih pojava u električnim RLC krugovima primjenom Laplaceove transformacije. Pobuda, odziv i prijenosna funkcija (u Laplaceovoj domeni) električnih sustava. Trigonometrijski i kompleksni eksponencijalni Fourierov red. Analiza harmonika razvojem periodičnih funkcija u Fourierov red. Fourierova transformacija i integral.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
☐ seminari i radionice
☒ vježbe

- ☐ samostalni zadaci
☒ multimedija i mreža
☐ laboratorij



		☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☐ mentorski rad ☐ ostalo _____			
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Redovito praćenje nastave (predavanja i vježbe), rješavanje kolokvija s numeričkim i računalnim zadacima, te polaganje usmenog završnog ispita.							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Ekperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način: • kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1-2 (35%), 2. kolokvij – ishodi učenja 3-7 (35%); • na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-7) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova. Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode učenja su: 1. Izračunajte tok električnog polja $\text{vec}\{E\}(x,y,z)=x \text{ vec}\{i\}+y \text{ vec}\{j\}+z^3 \text{ vec}\{k\}$ kroz vanjsku stranu plohe $x^2+y^2=z^2$, za koju je $0 \leq z \leq 1$. 2. Primjenom odgovarajućeg teorema objasnite Faradayev zakon elektromagnetske indukcije te ga zapišite u integralnom i diferencijalnom obliku. 3. Na vremenski promjenjivi izvor napona $u(t)=e^t$ V u seriju spojimo promjenjivi otpornik otpora $r(t)=t \Omega$ i kondenzator konstantnog kapaciteta $C=1$ F. Postavite i riješite diferencijalnu jednadžbu za napon na kondenzatoru u ovisnosti o vremenu t, uz zadani početni uvjet $u_c(0)=0$. 4. Izračunajte Laplaceovu transformaciju funkcije $g(t)=t^2u(t-2)$. 5. Odredite prijenosnu funkciju serijskog RLC kruga ako je izlazna veličina napon na otporniku. Nakon toga uz parametre $R=4 \Omega$, $L=2$ H i $C=1/2$ F, odredite odziv kruga ako je pobuda $e(t)=u(t)$ V. 6. Periodičnu funkciju $f(x)=x$, zadanu na intervalu $[-\pi, \pi]$, razvijte u trigonometrijski Fourierov red. 7. Odredite Fourierovu transformaciju i razvoj u Fourierov integral funkcije $f(t)=\sin(3t)$, zadane na intervalu $[-\pi, \pi]$.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• Nastavni materijal na sustavu za e-učenje Merlin (https://moodle.srce.hr) • Brnetić, I., Županović, V.: Matematika 3 – višestruki integrali, Element, Zagreb, 2009. • Elezović, N.: Matematika 2 – diferencijalne jednadžbe, Element, Zagreb, 2010. • Elezović, N.: Matematika 3 – Fourierov red i integral, Laplaceova transformacija, Element, Zagreb, 2010. • Korkut, L., Krnić, M., Pašić, M.: Matematika 3 – vektorska analiza, Element, Zagreb, 2009.							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• https://www.wolframalpha.com/about/ • https://www.geogebra.org/about							

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



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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijal na sustavu za e-učenje Merlin	Mrežno dostupno	30
Brnetić, I., Županović, V.: Matematika 3 – višestruki integrali, Element, Zagreb, 2009..	3	30
Elezović, N.: Matematika 2 – diferencijalne jednačbe, Element, Zagreb, 2010.	3	30
Elezović, N.: Matematika 3 – Fourierov red i integral : Laplaceova transformacija, Element, Zagreb, 2010.	2	30
Korkut, L., Krnić, M., Pašić, M.: Matematika 3 – vektorska analiza, Element, Zagreb, 2009.	3	30

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

i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provode na Sveučilištu u Rijeci, Pomorskom fakultetu. Jednom godišnje analiziraju se rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.

**3.2. Opis kolegija**

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Marko Gulić	
Naziv predmeta	Objektno orijentirano programiranje	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Cilj predmeta je usvajanje znanja i vještina za rješavanje problema primjenom objektnog programiranja kao i osposobljavanje za razvoj složenijih programa s grafičkim korisničkim sučeljem.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Razviti i napisati program koji koristi određeni konstrukt kontrole tijeka programa program te razumjeti i otkloniti pogreške koje vraća prevoditelj programa
2. Obrazložiti pojam klasa i objekta
3. Procijeniti strukturu klase, uključujući pravilnu primjenu atributa, metoda i konstruktora.
4. Razviti računalni program u kojem će biti implementirani jednostavni numerički algoritmi
5. Implementirati računalni program u kojem će se pravilno primijeniti objektno programiranje korištenjem adekvatnih klasa za rješavanje problema
6. Razviti računalni program koji piše i čita u datoteku
7. Smisliti i implementirati računalni program s grafičkim sučeljem

1.4. Sadržaj predmeta

Osnove objektno orijentiranog programiranja. Jednostavni numerički algoritmi. Definicija klasa (atributi, metode, konstruktori). Polja i liste. Pisanje i čitanje datoteka. Korištenje klasa prikupljanja, iteratora i ostalih komponenti iz zajedničke biblioteke. Razvoj aplikacija s grafičkim korisničkim sučeljem

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

1.6. Komentari

Nastava se izvodi kombinirajući rad u učionici te individualni rad u računalnom laboratoriju. Studenti će kod upisa predmeta biti upućeni na korištenje sustava za udaljeno učenje. U izvedbenom planu objavit će se detaljan raspored nastave s predavanjima i vježbama.

1.7. Obveze studenata

- Redovito pohađati nastavu (predavanja i vježbe) te pristupiti kratkim testovima na početku svake vježbe
- Pristupiti 1. i 2. međuispitu
- Napraviti i prezentirati projektni zadatak



- Pristupiti završnom (usmenom) ispitu ako su zadovoljeni kriteriji za pristupanje istom.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. međuispit – ishodi učenja 1-4 (20%), 2. međuispit – ishodi učenja 5-7 (20%), projektni zadatak – ishodi učenja 1-7 (20%), blic testovi na vježbama – ishodi učenja 1-7 (10%); pritom student za pristup završnom ispitu mora osvojiti minimalno 50% bodova
- na završnom (usmenom) dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-7) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Napišite program koji koristi petlju za izračunavanje sume 2 broja, a zatim ispravite sve pogreške u sintaksi (ako postoje).
2. Objasniti pojam objekta
3. Napravite program koji ima klasu za osobu s definiranim atributima, metodama i konstruktorom.
4. Napravite program koji učitava 10 cijelih brojeva koje sprema u klasu Brojevi koja u sebi također sadrži metodu za izračun aritmetičke sredine unesenih brojeva.
5. Napišite program koji koristi ArrayList za pohranu i ispis podataka o studentima (ime, prezime, prosjek).
6. Napravite program koji upisuje nove studente u već stvorenu datoteku student.txt te ima mogućnost čitanja podataka o pojedinom studentu.
7. Osmislite i razvijte program kalkulator (jednostavne matematičke operacije – zbrajanje, oduzimanje, množenje, dijeljenje, ostatak) s grafičkim korisničkim sučeljem

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

- Allen B. Downey, Chris Mayfield, Think Java (How to Think Like a Computer Scientist), Green Tea Press, Needham, Massachusetts, 2020. <https://greenteapress.com/thinkjava7/thinkjava2.pdf>
- Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

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

- Walter Savitch, Kenrick Mock (2015.), Absolute Java, Global Edition, Pearson Higher Ed

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Think Java (How to Think Like a Computer Scientist)	Besplatno dostupno	20
Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu Merlin	Besplatno dostupno	20

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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u

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



Sveučilište u Rijeci • University of Rijeka

Trg braće Mažuranića 10 • 51 000 Rijeka • Croatia

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

W: www.uniri.hr • E: ured@uniri.hr

Rijeci. Na kraju semestra provodi se anonimna evaluacija kvalitete održane nastave od strane studenata. Također godišnje se provodi i analiza uspješnosti studenata na predmetu (postotak studenata koji su položili predmet i prosjek njihovih ocjena).



Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Jasmin Čelić	
Naziv predmeta	Internet stvari	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

Stjecanje znanja o principima rada i oblikovanju pametnih uređaja, tehnologijama za njihovo umrežavanje, razvojem aplikacija, problemima sigurnosti i principima obrade podataka u okviru IoT mreža. Osposobljavanje studenata za umrežavanje pametnih uređaja, implementaciju različitih platformi i inteligentnih okruženja te rad na razvoju rešenja za različita područja primjene IoT tehnologije.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. utvrditi osnovne koncepte i značajke Interneta stvari
2. odabrati odgovarajuću arhitekturu Interneta stvari
3. razlikovati pristupe u realizaciji IoT rješenja
4. razlikovati mrežne i komunikacijske protokole
5. identificirati sigurnosne prijetnje i načine za ugrožavanje privatnosti
6. predložiti odgovarajuća IoT rješenja za različita područja primjene

1.4. Sadržaj predmeta

Internet stvari (IoT) općenito, različiti pristupi i koncepti. IoT arhitektura, sklopovlje, komponente, uređaji i moduli. Senzori i aktuatori. Računarstvo u oblaku i magli, EDGE računarstvo. Umrežavanje, modeli i načini komunikacije, norme i protokoli. Prikupljanje, prijenos, obrada i skladištenje podataka. Razvojni i ugradbeni računalni sustavi. Sigurnost i privatnost u IoT sustavima. Stvarnovremenska obrada i analiza signala. IoT rješenja za različita područja primjene. Internet stvari u industriji i pomorstvu.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

*1.6. Komentari**1.7. Obveze studenata*

1. kolokvij, 2. kolokvij, završni ispit.

**1.8. Praćenje¹ rada studenata**

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70 % stečenih ishoda učenja: kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1.-3. (30 %), 2. kolokvij – ishodi učenja 4.-6. (30 %); pritom student po svakom kolokviju mora realizirati minimalno 50 % bodova; Kolokviji su pismenog tipa, a budući da je utvrđen prag prolaznosti na obaveznom kontinuiranom vrednovanju studentu je omogućen jedan ponovljeni pristup takvom vrednovanju.
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 40 % stečenih ishoda učenja (1.-6.), pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50 % bodova;
- konačna ECTS ocjena, definira se na temelju ostvarenog ukupnog % znanja, vještina i kompetencija te brojčanom ocjenom nakon održanog završnog/popravnog ispita kako slijedi:
 - ocjena izvrstan (5) odgovara ocjeni A u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 90 do 100 %,
 - ocjena vrlo dobar (4) odgovara ocjeni B u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 75 do 89,9 %,
 - ocjena dobar (3) odgovara ocjeni C u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 60 do 74,9 %,
 - ocjena dovoljan (2) odgovara ocjeni D u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 50 do 59,9 %,
 - ocjena nedovoljan (1) odgovara ocjeni F u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 0 do 49,9 %.

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

1. Navedite tehnologije koje su omogućile razvoj interneta stvari? (IU #1)
2. Što je to I2C i u koju se svrhu koristi? (IU #2)
3. Koja je razlika između Cloud i EDGE IoT rješenja? (IU #3)
4. Koja su ograničenja IEEE 802.15.4 norme? (IU #4)
5. Koje su sigurnosne prijetnje prepoznate kao najznačajnije kod IoT rješenja? (IU #5)
6. Koje su klase pametnih IoT objekata definirane u dokumentu RFC7228? (IU #6)

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

- Cirani, S., Ferrari, G., Picone, M., Veltri, L. (2019.). Internet of Things: Architectures, Protocols and Standards, 1. izdanje, Wiley, Hoboken, NJ, USA
- Ćelić, J. (2021.). Internet stvari, autorizirana predavanja, Pomorski fakultet, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, Hrvatska

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

- Elk, K. (2019). Embedded Software for the IoT, 3. izdanje, De|G Press, Berlin, Njemačka
- Javed, A. (2016). Building Arduino Projects for the Internet of Things: Experiments with Real-World Applications, 1. izdanje, A press, Illinois, USA
- Ćelić, J., Cuculic, A., Valcic, M. (2012.). Remote sensing for ship emissions monitoring in Adriatic ports:

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



an approach, IEEE, Proceedings ELMAR-2012, 263-266., Zadar, Hrvatska

- Panić, I., Čelić, J., Cuculić, A. (2018). Wireless condition monitoring of machinery and equipment in maritime industry: an overview, Pomorstvo 32 (2), 201-210., Rijeka, Hrvatska

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Cirani, S., Ferrari, G., Picone, M., Veltri, L. (2019.). Internet of Things: Architectures, Protocols and Standards, 1. izdanje, Wiley, Hoboken, NJ, USA	10	30

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

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

**3.2. Opis predmeta**

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Sanjin Valčić dr. sc. Zoran Mrak	
Naziv predmeta	Primjena radiokomunikacijskih sustava u pomorstvu	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu – Diplomski studij	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Osnovni cilj predmeta je stjecanje naprednog znanja iz područja radio komunikacija u pomorstvu s naglaskom na digitalne terestričke i satelitske sustave za razmjenu podataka, koji nisu definirani zahtjevima Međunarodne pomorske organizacije vezanim uz sigurnost navigacije. Dodatno, cilj je upoznati studente s mogućnostima primjene navedenih sustava i stjecanje sposobnosti odabira odgovarajućeg sustava ovisno o specifičnim zahtjevima.

1.2. Uvjeti za upis predmeta**1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet**

Studenti će nakon odslušanog kolegija i položenog ispita moći:

1. Klasificirati podjelu frekvencijskog spektra za terestričke i satelitske pomorske komunikacije.
2. Shvatiti, analizirati i razlikovati načine propagacije radiovalova kod pomorskih digitalnih terestričkih komunikacijskih sustava.
3. Procijeniti i proračunati parametre bežične veze terestričkih pomorskih RF komunikacijskih sustava.
4. Procijeniti parametre satelitske veze i analizirati građu satelitskih komunikacijskih sustava s primjenom u pomorstvu.
5. Ustanoviti temeljne karakteristike satelitskih terminala s malim otvorom antene (VSAT), kao i proračuna komunikacijske veze (engl. uplink and downlink).

1.4. Sadržaj predmeta

Digitalni terestrički komunikacijski sustavi: VHF Data Exchange System – Terrestrial (VDES – Ter), GSM, HF Data, UHF i SHF interne brodske komunikacije, itd. Mogućnosti primjene 5G tehnologija u pomorstvu. Satelitski komunikacijski sustavi: VSAT, Inmarsat, Iridium, Thuraya, Orbcomm, VHF Data Exchange System – Satellite (VDES – Sat), itd. Ship Security Alert System. Long Range Identification and Tracking.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
- ☐ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari

Studentima će biti dodijeljeni projektni zadaci, koje će morati savladati tijekom seminara i radionica.

1.7. Obveze studenata



Redovito praćenje nastave (predavanja i seminari), rješavanje kolokvija, izrada projektnog zadatka te polaganje usmenog završnog ispita.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1-3 (20%), 2. kolokvij – ishodi učenja 4-5 (20%); te projektni zadatak (30%)
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-5) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. U kojem dijelu spektra se nalaze frekvencije za satelitske komunikacije i zbog čega?
2. Proračunajte ukupni efektivni domet za uspostavu komunikacije VDES sustava ukoliko su predajna i prijemna antena na visinama od 1390 m, odnosno 20 m.
3. Uz pretpostavku maksimalne izlazne snage 4G LTE mobitela od 250 mW na frekvenciji od 1900 MHz i uz pretpostavku da je antena mobitela 80% učinkovita i da ima uzorak zračenja maksimalne usmjerenosti 1,76 dBi, potrebno je odrediti snagu koju prima toranj udaljen 20 km s antenom pojačanja od 17 dBi.
4. Argumentirajte osnovne prednosti i nedostatke korištenja brodskih satelitskih terminala s malim otvorom antene (VSAT) i usporedite njihove razlike.
5. Potrebno je provesti analizu proračuna radio veze između satelitskog uređaja na putničkom brodu i na satelitu Inmarsat GX5. Tehnički podaci SAILOR 1000 XTR GX-R2 terminala i satelita Inmarsat GX5 nalaze se unutar e-kolegija na sustavu za e-učenje Merlin.

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

- Nastavni materijal na sustavu za e-učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr>)
- Recommendation ITU-R M.2092: Technical characteristics for a VHF data exchange system in the VHF maritime mobile band, online publikacija
- David Tse, Pramod Viswanath (2005.), Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge University Press, https://web.stanford.edu/~dntse/wireless_book.html

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

- Recommendation ITU-R M.2135: Technical characteristics of autonomous maritime radio devices operating in the frequency band 156-162.05 MHz
- Te Wei, Wei Feng, Yunfei Chen, Cheng-Xiang Wang, Ning Ge, Jianhua Lu: Hybrid Satellite-Terrestrial Communication Networks for the Maritime Internet of Things: Key Technologies, Opportunities, and Challenges, CoRR abs/1903.11814 (2019)
- Valčić, Sanjin; Brčić, David; Žuškin, Srđan; Škrobonja, Antonio: Monitoring the Utilization of the VHF Maritime Mobile Band in the Northern Adriatic Using Software-Defined Radio Scanner, Proceedings of the 10th International Conference on Maritime Transport, Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya. Iniciativa Digital Politècnica, (2024)
- Valčić, Sanjin; Brčić, David: On Detection of Anomalous VHF Propagation over the Adriatic Sea Utilising

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



a Software-Defined Automatic Identification System Receiver. Journal of marine science and engineering, 11 (2023)

- Valčić, Sanjin ; Škrobonja, Antonio ; Maglić, Lovro ; Sviličić, Boris: GMDSS Equipment Usage: Seafarers' Experience. Journal of marine science and engineering, 9 (2021)

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijal na sustavu za e-učenje Merlin	Mrežno dostupno	30
Recommendation ITU-R M.2092: Technical characteristics for a VHF data exchange system in the VHF maritime mobile band, online publikacija	Mrežno dostupno	30
David Tse, Pramod Viswanath (2005.), Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge University Press, https://web.stanford.edu/~dntse/wireless_book.html	Mrežno dostupno	30

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

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

**3.2. Opis kolegija**

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Marko Gulić	
Naziv predmeta	Algoritmi i strukture podataka	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Cilj predmeta je usvajanje naprednih znanja o najšire primjenjivanim algoritmima, poput algoritama za pretraživanje i sortiranje, te strukturama podataka, uključujući povezanu listu, red i stog. Studenti će također steći vještine primjene naprednih programerskih tehnika kao što je rekurzija, u svrhu razvoja složenih i optimiziranih računalnih programa. Predmet osposobljava studente za analizu, dizajn i implementaciju sofisticiranih algoritama i struktura podataka.

1.2. Uvjeti za upis predmeta**1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet**

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Opisati upotrebu različitih podatkovnih struktura i algoritama
2. Ocijeniti složenost algoritama
3. Implementirati odgovarajući algoritam sortiranja u računalnom programu
4. Implementirati odgovarajući algoritam pretraživanja u računalnom programu
5. Prepoznati odgovarajuću podatkovnu strukturu (listu, red ili stog) za rješavanje konkretnog problema i razviti računalni program
6. Primijeniti traženu naprednu tehniku programiranja u razvoju računalnog programa

1.4. Sadržaj predmeta

Ponavljanje elementarnog programiranja. Algoritmi sortiranja. Algoritmi pretraživanja. Uvod u pokazivače. Dinamička alokacija memorije. Pokazivači i dinamička polja. Pokazivači i povezane liste. Stog i red. Rekurzija. Odabrani algoritmi.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

1.6. Komentari

Nastava se izvodi kombinirajući rad u učionici te individualni rad u računalnom laboratoriju. Studenti će kod upisa predmeta biti upućeni na korištenje sustava za udaljeno učenje. U izvedbenom planu objavit će se detaljan raspored nastave s predavanjima i vježbama.

1.7. Obveze studenata

- Redovito pohađati nastavu (predavanja i vježbe) te pristupiti kratkim testovima na početku svake vježbe



- Pristupiti 1. i 2. međuispitu
- Pristupiti završnom (pismenom/usmenom) ispitu ako su zadovoljeni kriteriji za pristupanje istom.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. međuispit – ishodi učenja 1-4 (30%), 2. međuispit – ishodi učenja 5-6 (30%), blic testovi na vježbama – ishodi učenja 1-6 (10%); pritom student na svakom kolokviju mora realizirati minimalno 50% bodova
- na završnom (usmenom) dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-4, 6) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Na zadanom primjeru objasnite korake algoritma sortiranja odabirom (selection sort) i opisujte njegovu funkcionalnost
2. Objasnite vremensku složenost algoritma sortiranja umetanjem (insertion sort) u najboljem, najgorem i prosječnom slučaju
3. Napišite program koji koristi sekvencijalno pretraživanje za pronalaženje elementa u sortiranom polju cjelobrojnih podataka
4. Napravite program za binarno pretraživanje sortiranog polja cjelobrojnih podataka
5. Na temelju opisa zadatog problema, odaberite odgovarajuću podatkovnu strukturu (npr. lista, red, stog) i implementirajte rješenje u programu
6. Napišite rekurzivnu funkciju koja izračunava faktorijel zadanog broja

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

- Julijan Šribar, Boris Motik: Demistificirani C++, Dobro upoznajte protivnika da biste njime ovladali, 5. dopunjeno izdanje, Element, Zagreb, 2018.
- Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

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

- Helmut Knebl: Algorithms and Data Structures: Foundations and Probabilistic Methods for Design and Analysis, Springer, 2020.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Julijan Šribar, Boris Motik: Demistificirani C++	2	50
Nastavni materijal za e-kolegij dostupan na sustavu za e-učenje - Merlin	-	50

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



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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Na kraju semestra provodi se anonimna evaluacija kvalitete održane nastave od strane studenata. Također godišnje se provodi i analiza uspješnosti studenata na predmetu (postotak studenata koji su položili predmet i prosjek njihovih ocjena).



Tablica 2.

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Doc. dr.sc. Biserka Draščić Ban	
Naziv predmeta	Statistika	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	izborni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Temeljni cilj kolegija je osposobiti studenta za primjenu statističkih metoda radi utvrđivanja zakonitosti promatranih pojava u prometu.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon položenog ispita student će moći: 1. Prepoznati pojam i zadatak statistike te uočiti faze statističkog rada 2. Prepoznati i analizirati pojedine vrste statističkih nizova i njihova obilježja 3. Razlikovati teorijske razdiobe te povezati teorijske i empirijske razdiobe 4. Opisati metodu uzoraka te metodama procjene i metodama testiranja hipoteza prosuditi o statističkoj masi na temelju izabranog uzorka 5. Prepoznati postupak testiranja podudarnosti empirijske s teorijskom razdiobom 6. Interpretirati pojmove korelacije i regresije		
1.4. Sadržaj predmeta		
Pojam, zadaci i predmet statistike. Grafičko prikazivanje atributivnih i geografskih nizova. Relativni brojevi. Analiza numeričkih nizova. Slučajna varijabla. Teorijske razdiobe. Hi-kvadrat test. Metoda uzoraka. Analiza vremenskih nizova. Korelacija i regresija.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		



Redovito pohađanje nastave i rješavanje zadataka zadanih za rad kod kuće

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja:
 - o 1. domaća zadaća - ishodi učenja 1-2 (3%)
 - o 1. kolokvij – ishodi učenja 1-2 (20%),
 - o 2. domaća zadaća - ishodi učenja 2-6 (4%)
 - o 2. kolokvij – ishodi učenja 2-6 (20%)
 - o 3. domaća zadaća - ishodi učenja 7-8 (3%)
 - o 3. kolokvij – ishodi učenja 7-8 (20%)
- student za pristupiti završnom ispitu mora ostvariti minimalno 35 od 70 bodova.
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja 1-8
- student za prolaz na završnom ispitu mora ostvariti minimalno 15 od 30 bodova, tj 50% bodova.
- Pohađanje nastave je obavezno, te će se provoditi kontrola prisustva
- Student može izostati najviše 30% s nastave

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

ZADACI:

- 1) (ishod 2) U periodu od 2010. do 2017. godine bilježen je broj opažanja jedne masovne pojave i dobiveni su sljedeći podaci:

Godina	Y	
2010	5565	
2011	5334	
2012	4734	
2013	4690	
2014	4497	
2015	4356	
2016	4172	
2017	3359	

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



- a) Odredite prosječnu ordinatu?
 - b) Odredite jednadžbu linearnog trenda s ishodištem u sredini vremenskog razdoblja i na temelju nje odredite vrijednost masovne pojave u 2012. godini.
- 2) (ishod 5) Statističko obilježje X ima aritmetičku sredinu 9,72 i standardnu devijaciju 1,4. Na uzorku od 36 statističkih jedinica dobivena je aritmetička sredina 8,93. Je li razlika u aritmetičkim sredinama statistički značajna s rizikom od 5%?

PITANJA NA USMENOM:

- 1) (ishod 2) Navedi primjer za atributivni, numerički i vremenski niz (trenutačni i intervalni) te za svaki niz navesti što se od statističkih pokazatelja može izračunati.
- 2) (ishod 3 i 4) Koliko iznosi vjerojatnost sigurnog, a koliko nemogućeg događaja? Navesti nekoliko kontinuiranih teorijskih razdioba i nekoliko diskretnih te za svaku napisati funkciju razdiobe ili funkciju vjerojatnosti.
- 3) (ishod 6) Na koji način (s kojim statističkim testom) se ispituje slaganje neke empirijske razdiobe sa određenom teorijskom? Opisati postupak i navesti preduvjete za taj test.
- 4) (ishod 7) Objasniti značenje korelacije i značenje regresije, odnosno što se može pokazati i zaključiti sa koeficijentom korelacije (i u kojim se granicama kreće) a što se može zaključiti na temelju koeficijenta determinacije (i navesti interval).

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

- 1. Z. Zenzerović, Statistički priručnik, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2004.
- 2. I. Šošić-V. Serdar, Uvod u statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 2002.

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

- 1. Z. Zenzerović, Statističke metode u tehnologiji prometa, Fakultet za pomorstvo i saobraćaj, Rijeka, 1988.
- 2. T. Pogány-Z. Zenzerović, Statističke tablice s uputama za primjenu, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 1991.
- 3. J. Čaval, Statističke metode u privrednim i društvenim istraživanjima, Sveučilište u Rijeci, Rijeka, 1981.
- 4. I. Šošić, Zbirka zadataka iz statistike, Mikrorad, Ekonomski fakultet, Zagreb, 1998.
- 5. Bonato, Jasminka; Drašić Ban, Biserka; Kraš, Antun, Statistical Methods in Theory of Technical Systems, Pomorski zbornik, Spec. edition (2020), 3; 373-379
- 6. Šakan, Davor; Kos, Serđo; Drašić Ban, Biserka; Brčić, David On Linear and Circular Approach to GPS Data Processing: Analyses of the Horizontal Positioning Deviations Based on the Adriatic Region IGS Observables, Data, 6 (2021), 2; 9, 17 doi:10.3390/data6020009
- 7. J. Bonato, B. Drašić Ban, Application of the Polynomial Function in the Analysis of Statistical Indicators of Risk and Safety in Shipping, Scientific Journal of Maritime Research 37 (2023) 16-22



8. Jasminka, Bonato; Biserka, Drašćić Ban; Ivan, Tudor; Linear Trend Model in the Analysis of Ship Losses and Navigation Safety. Pomorski zbornik, Vol. Special Edition No.5 (2024), 117-123

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Z. Zenzerović, Statistički priručnik, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka,	9	80
I. Šošić-V.Serdar, Uvod u statistiku, Školska knjiga, Zagreb, 2002.	5	80

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

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



Opće informacije		
Nositelj predmeta	Jasminka Bonato	
Naziv predmeta	Pouzdanost i sigurnost tehničkih sustava	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	izborni	
Godina	1.diplomski studij	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0 (2+1+0)

1. OPIS PREDMETA		
1.1. Ciljevi predmeta		
Predočiti i približiti temeljne ideje teorije pouzdanosti; određivanje pouzdanosti komponente i sustava; matematičko modeliranje pouzdanosti tehničkih sustava.		
1.2. Uvjeti za upis predmeta		
Odslušan kolegij Primijenjena matematika.		
1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći: 1.Opisati osnovne pojmove teorije pouzdanosti. 2. Analizirati različite konfiguracije tehničkih sustava. 3. Prezentirati rješavanje zadataka iz teorije pouzdanosti i raspoloživosti različitih konfiguracija tehničkih sustava. 4. Usporediti metode sigurnosti tehničkih sustava. 5. Procijeniti mogućnosti primjene teorije pouzdanosti u tehnici i tehnologiji.		
1.4. Sadržaj predmeta		
Polazni pojmovi relevantni za područje pouzdanosti tehničkih sustava. Pouzdanost komponente (gustoća kvara, učestalost kvara. Pouzdanost, srednje vrijeme do kvara). Obnovljivost komponente (gustoća obnove, učestalost obnove, obnovljivost, srednje vrijeme do obnove). Pouzdanost neobnovljivih sustava s međusobno neovisnim komponentama. Pouzdanost sustava serijske i paralelne konfiguracije. Pouzdanost neobnovljivih sustava paralelno-serijske i serijsko-paralelne konfiguracije. Pouzdanost sustava „k od m“ konfiguracije. Pouzdanost neobnovljivih sustava s međuovisnim komponentama. Pouzdanost sustava s rezervom (standby system). Pouzdanost obnovljivog sustava paralelne konfiguracije. Pouzdanost obnovljivog sustava s rezervom. Raspoloživost obnovljivog jednodijelnog sustava. Raspoloživost obnovljivog sustava paralelne konfiguracije. Raspoloživost obnovljivog sustava s rezervom. Pouzdano projektiranje tehničkih sustava. Projektiranje i sigurnost tehničkih sustava.		
1.5. Vrste izvođenja nastave	x predavanja ☐ seminari i radionice x vježbe x obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	X samostalni zadaci ☐ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad X domaće zadaće_____
1.6. Komentari		
1.7. Obveze studenata		
Redovito pohađanje nastave, polaganje kolokvija, izvršavanje domaćih zadaća, kojima se studenti kvalificiraju za		



završni ispit.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi (domaće zadaće)		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio		Završni ispit	1			Domaće zadaće	0,5

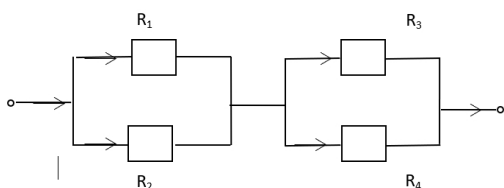
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom nastave 70% (kolokviji + dz) i završni ispit 30%.

Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode:

1. Ishodi 1,2 i 3

Neka se sustav sastoji od četiri nezavisne komponente kako je prikazano na slici. Njihove pouzdanosti u trenutku $t = 1000$ h su: $R_1 = 0,6$; $R_2 = 0,7$; $R_3 = 0,8$; $R_4 = 0,9$. Kolika je pouzdanost sustava u trenutku t ? Izračunati i srednje vrijeme do kvara tog sustava! (slika)



Završni ispit (ishodi 1-5)

1. Nacrtati statistički kvalitativni vremenski dijagram učestalosti kvara komponente i napisati naziv
2. Kojim izrazom je određena pouzdanost komponente ako je učestalost kvara komponente kada se nalazi u djelovanju konstantna?
3. Kakav proces predstavljaju kvarovi u djelovanju tehničkog sustava? Zašto?
4. Što vrijedi za komponentu s konstantnom učestalošću obnove?
5. Kojim izrazom je dana obnovljivost komponente s konstantnom učestalošću obnove „ ?

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

1. Kraš, Antun; Bonato, Jasminka; Drašćić Ban, Biserka: Pouzdanost i raspoloživost digitalnih sustava, Rijeka, 2017.
2. Bilješke s predavanja i vježbi
3. J. Bonato: "Pouzdanost i sigurnost tehničkih sustava" Rijeka, 2020.
4. N. Elezović: Fourierov red i integral
Laplaceova transformacija, Školska knjiga, Zagreb

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

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



V. Mikuličić, Z. Šimić: „Modeli pouzdanosti, raspoloživosti i rizika u elektroenergetskom sustavu: 1. dio Analitičke metode proračuna pouzdanosti i raspoloživosti“, Kigen, Zagreb, svibanj, 2008.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Kraš, Antun; Bonato, Jasminka; Drašić Ban, Biserka: Pouzdanost i raspoloživost digitalnih sustava, Rijeka, 2017.	5	30

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

Kvaliteta studiranja prati se sukladno ISO 9001 sustavu i u skladu s europskim standardima i smjernicama za osiguranje kvalitete koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Studentska anketa koja se provodi na kraju semestra.

**3.2. Opis predmeta**

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Marko Gulić	
Naziv predmeta	Poslovni informacijski sustav i	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Cilj predmeta je upoznati studente s konceptima i funkcioniranjem poslovnih informacijskih sustava. Studenti će steći osnovna znanja o metodologijama izgradnje informacijskih sustava, s naglaskom na prepoznavanje problema i predlaganje odgovarajućih rješenja za njihovu izgradnju. Također, studenti će modelirati poslovne procese koristeći aplikacije za analizu i modeliranje, što će im omogućiti integraciju funkcionalno oblikovanih komponenti informacijskog sustava u koherentnu cjelinu.

1.2. Uvjeti za upis predmeta**1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet**

Studenti će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Klasificirati vrste i podjele poslovnih informacijskih sustava
2. Formulirati faze izgradnje poslovnih informacijskih sustava i analizirati metode razvoja
3. Dizajnirati određeni model poslovnih procesa i integrirati elemente poput proizvoda, organizacijske hijerarhije i entiteta
4. Preispitati i komentirati načela informacijske sigurnosti u kontekstu poslovnih informacijskih sustava te vrijednovati sigurnosne rizike
5. Obrazložiti organizacijsku strukturu ERP sustava i kritički procijeniti njegovu ulogu u upravljanju resursima poduzeća
6. Kreirati prototip poslovnog informacijskog sustava

1.4. Sadržaj predmeta

Osnovni pojmovi poslovnog informacijskog sustava. Struktura, zadaće, funkcije i značajke informacijskih sustava. Značenje i uloga informacijskih sustava u upravljanju poslovnim sustavima. Informacijski sustavi za potporu odlučivanju: koncept, ciljevi, modeli, potpora odlučivanju pojedinaca i skupina. Informacijski sustavi i poslovni sustavi: vertikalne i horizontalne razine, načini potpore i integracija podataka. Faze razvoja informacijskih sustava. Modeliranje procesa i podataka unutar informacijskog sustava. Sigurnost informacijskih sustava. Primjena komercijalnih alata za analizu i modeliranje poslovnih procesa.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☐ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari

Nastava se izvodi kombinirajući rad u učionici te individualni rad u računalnom laboratoriju. Studenti će kod upisa predmeta biti upućeni na korištenje sustava za



		udaljeno učenje. U izvedbenom planu objavit će se detaljan raspored nastave s predavanjima i vježbama.					
1.7. Obveze studenata							
• Redovito pohađati nastavu (predavanja i vježbe) • Pristupiti 1. i 2. međuispitu • Pristupiti završnom (pismenom/usmenom) ispitu ako su zadovoljeni kriteriji za pristupanje istom (minimalno 50% ostvarenih bodova na 1. i 2. međuispitu zajedno).							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	1,5	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1,5	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	2	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
<i>Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:</i>							
• kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. međuispit – ishodi učenja 1-3 (35%), 2. međuispit – ishodi učenja 4-6 (35%); pritom student na svakom kolokviju mora realizirati minimalno 50% bodova • na završnom (usmenom) dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-6) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.							
<i>Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode učenja su:</i>							
1. Klasificiraj vrste poslovnih informacijskih sustava i objasni osnovne zadatke informacijskih sustava. 2. Raščlani faze razvoja poslovnog informacijskog sustava i objasni metode razvoja. 3. Osmisli grafički prikaz modela poslovnog procesa koji uključuje proizvode, elemente organizacije i entitete. 4. Identificiraj i komentiraj mehanizme sigurnosti i zaštite poslovnog informacijskog sustava. 5. Opravdaj ulogu informacijskih sustava za potporu odlučivanju objašnjavajući ciljeve i modele odlučivanja. 6. Osmisli, dizajniraj i izradi prototip poslovnog informacijskog sustava koristeći konkretne poslovne primjere.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• M. Pavlić: Informacijski sustavi, Školska knjiga, Zagreb, 2011. • Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (https://moodle.srce.hr)							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• V. Čerić, M. Varga (ur.), Informacijska tehnologija u poslovanju, Element, Zagreb, 2004.							
1.12. Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
M. Pavlić: Informacijski sustavi				4		25	
Nastavni materijal za e-kolegij dostupan na sustavu za e-učenje - Merlin				Dostupno online		25	

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



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

Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se sprovodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Na kraju semestra provodi se anonimna evaluacija kvalitete održane nastave od strane studenata. Također godišnje se provodi i analiza uspješnosti studenata na predmetu (postotak studenata koji su položili predmet i prosjek njihovih ocjena).

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Boris Sviličić	
Naziv predmeta	Kibernetička sigurnost u pomorstvu	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	obvezatan	
Godina	5.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	2+2

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Stjecanje znanja na području kibernetičke sigurnosti pomorskih sustava za poboljšanje i unaprjeđenje razine kibernetičke sigurnosti brodskih operacijskih i informacijskih sustava.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Nakon položenog ispita, studenti će steći sljedeće sposobnosti:

1. objasniti pojmove sigurnosti kibernetičkih sustava u pomorstvu i sigurnosnih rizika
2. objasniti terminologiju kibernetičkih incidenata
3. objasniti tehnike kibernetičkih napada i objasniti osnovne principe njihova izvršenja
4. objasniti principe sigurnosnih mjera i mehanizama za upravljanje rizicima
5. objasniti načine realizacije sigurnosne politike
6. objasniti načine realizacije predstavljanja i ovlaštenja
7. objasniti načine realizacije fizička sigurnost i sigurnost radne okoline
8. objasniti načine realizacije podnošenja ispada sustava
9. objasniti načine realizacije kriptografske zaštita podataka
10. objasniti načine realizacije očuvanje privatnosti kibernetičkih sustava
11. objasniti načine realizacije otkrivanja zlonamjernog programskog kôda
12. objasniti načine realizacije detekcije neovlaštenih upada
13. objasniti načine realizacije plana procesa za prepoznavanje znakova eksploatacije sigurnosnog rizika.

1.4. Sadržaj predmeta

Definicija pojmova sigurnosti kibernetičkih sustava u pomorstvu i sigurnosnih rizika. Kategorizacija uzroka sigurnosnih rizika. Analiza sigurnosnih rizika. Tehnike kibernetičkih napada i osnovni principi njihova izvršenja. Sigurnosne mjere i mehanizmi za upravljanje rizicima. Sigurnosna politika. Predstavljanje i ovlaštenja. Fizička sigurnost i sigurnost radne okoline. Podnošenje ispada sustava. Kriptografska zaštita podataka. Očuvanje privatnosti kibernetičkih sustava. Otkrivanje zlonamjernog programskog kôda. Detekcija neovlaštenih upada. Plan procesa za prepoznavanje znakova eksploatacije sigurnosnog rizika.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
☐ multimedija i mreža
☒ laboratorij
☐ mentorski rad
☐ ostalo _____

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave, 1. i 2. kolokvij, seminarski rad i završni ispit. Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:

- 1. kolokvij - 19 % Ishod učenja: 1. - 4.
- 2. kolokvij - 19 % Ishod učenja: 5. - 13.
- laboratorijske vježbe - 7 % Ishod učenja: 1. - 13.
- seminarski rad - 25 % Ishod učenja: 1. - 13.
- Završni ispit Ishod učenja: 1. - 13.
- Student mora ostvariti minimalno 35 bodova za pisanje završnog ispita.
- Na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.
- Prisustvovanje na vježbama i predavanjima je obavezno i provodit će se kontrola prisutnih studenata
- Student može izostati najviše 50% s nastave.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1-3 (19%), 2. kolokvij – ishodi učenja 4-5 (19%), prezentaciju rada na laboratorijskim vježbama - Ishod učenja: 1. - 13. (7 %) i seminarski rad - Ishod učenja: 1. - 13. (25 %)
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Objasniti princip izvedbe i rada tehnike kibernetičkih napada na raspoloživost resursa sustava.
2. Objasniti princip izvedbe i rada tehnike kibernetičkih napada na TCP/IP protokol.
3. Objasniti princip izvedbe i rada otkrivanja kibernetičkih ranjivosti brodskih navigacijskih sustava.
4. Objasniti princip izvedbe i rada heurističke tehnike za otkrivanja zlonamjernog koda.
5. Objasniti princip izvedbe procesa za prepoznavanje kibernetičkih incidenata brodskih navigacijskih sustava.

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

- Nastavni materijali dostupni na sustavu za e-učenje Merlin (<https://moodle.srce.hr>).
- IMO GUIDELINES ON MARITIME CYBER RISK MANAGEMENT, MSC-FAL.1/Circ.3, 2017.
- Institution of Engineering and Technology (IET), Cyber Security for Ships, ISBN 978-1-78561-577-1, 2017.

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

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

- ISO 27002 (ISO 17799), "Information Technology - Security Techniques - Code of Practice for Information Security Management", Standards Direct - International Standards and Documentation, 2007.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijali dostupni na sustavu za e-učenje Merlin (https://moodle.srce.hr).	-	13
IMO GUIDELINES ON MARITIME CYBER RISK MANAGEMENT, MSC-FAL.1/Circ.3.	1	13
Institution of Engineering and Technology (IET), Cyber Security for Ships, ISBN 978-1-78561-577-1, 2017.	1	13

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

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

**3.2. Opis kolegija**

Opće informacije		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Robert Baždarić	
Naziv kolegija	Nove tehnologije u dijagnostici i upravljanju	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status kolegija	Obvezni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS KOLEGIJA*1.1. Ciljevi kolegija*

Osnovni ciljevi kolegija su stjecanje znanja za provođenje dijagnostičke i trend analize rada dinamičkih sustava, te sposobnosti za stvaranje i primjenu novih tehnologija i tehnika u dijagnostici i automatskom upravljanju procesima brodskih automatskih sustavima.

*1.2. Uvjeti za upis kolegija**1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij*

Student će nakon odslušanog i položenog kolegija moći:

1. prikazati i objasniti značajke dijagnostičkih sustava
2. formulirati organizaciju procesa dijagnosticiranja
3. koristiti tehnike strukturne dijagnostike
4. koristiti tehnike funkcionalne dijagnostike
5. prikazati i objasniti upravljanje redundancijom
6. koristiti metode vrednovanja dijagnostičkog sustava
7. izračunati utjecaj dijagnostike na pouzdanost i sigurnost kontrolera brodskih strojeva i uređaja
8. prikazati i objasniti primjenu dijagnostike u brodskim sustavima upravljanja

1.4. Sadržaj kolegija

Uvod u dijagnostiku i automatsko upravljanje procesima s tolerancijom kvarova. Značajke dijagnostičkih sustava. Organizacija procesa dijagnosticiranja. Tehnike strukturne i funkcionalne dijagnostike. Dijagnostika u računalnim sustavima upravljanja. Tehnike toleriranja kvarova u dijagnostičkom sustavu, upravljanje redundancijom, redundancija u dijagnostičkom sustavu (hardverska, informacijska, softverska i vremenska). Metode vrednovanja dijagnostičkog sustava. Utjecaj dijagnostike na pouzdanost i sigurnost kontrolera brodskih električnih strojeva i uređaja. Nove tehnike u obradi senzorskih signala. Primjeri primjene novih tehnologija na brodskim sustavima i procesima, te šire u pomorstvu.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

*1.6. Komentari**1.7. Obveze studenata*



Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave (*student može izostati najviše 30% s nastave*), 1. i 2. kolokvij, prezentacija istraživačkog zadatka (seminarskog rada) te završni ispit.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	0,6	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	0,9	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1,5	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

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

Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave (*student može izostati najviše 30% s nastave*), 1. i 2. kolokvij, prezentacija istraživačkog zadatka (seminarskog rada) te završni ispit.

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja, tako da kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1-4 (25%), 2. kolokvij – ishodi učenja 5-8 (25%), predajom elaborata s vježbi – ishodi učenja 1-8 (20%); (prezentacija praktičnog rada ili laboratorijske vježbe se vrednuje temeljem razrađenih kriterija ocjenjivanja)
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-8) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.
- Ovisno o uspjehu studenta tokom kontinuiranog vrednovanja, student može steći pravo oslobođanja od vrednovanja na ispitu.

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

1. Navedite i objasnite karakteristična obilježja dijagnostičkih sustava.
2. Nacrtati i objasniti za različita sredstva shemu organizacije procesa dijagnosticiranja.
3. Kod tehnike strukturne dijagnostike kada se primjenjuje ATE a kada BITE koncept kod računalnog sustava upravljanja.
4. Objasniti primjenu funkcionalne dijagnostike za sustav upravljanja koji radi u realnom vremenu.
5. Objasniti za sustav prikazan na slici rukovanje s pogreškom u redundantnom paru.
6. Izračunati dijagnosticitet (vjerojatnost ispravne dijagnostike u distribuiranom dijagnostičkom sustavu).
7. Pouzdanost redundantnog sustava s hladnom i toplom pričuvom u funkciji pokrivenosti grešaka (Cd).
8. Navedite tehnike za analizu stanja u pogonskim sustavima broda, kad se koja primjenjuje i za koje stanje.

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

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

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

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



1. Steven X. Ding: Model-Based Fault Diagnosis Techniques: Design Schemes, Algorithms and Tools, Springer, London, 2015.
2. Blanke, M., Kinnaert, M., Lunze, J., Staroswiecki, M., Diagnosis and Fault-Tolerant Control, Springer, Berlin, 2016.
3. Baždarić, R., Vončina, D., & Škrjanc, I. (2018). Comparison of novel approaches to the predictive control of a DC-DC boost converter, based on heuristics. *Energies*, 11(12), 3300.
4. Baždarić, R., Čelić, J., & Vončina, D. (2023). Compensation of the Current Imbalance of an Interleaved DC-DC Buck Converter, Sensorless Online Solution Based on Offline Fuzzy Identification and Post-Linearization. *Energies*, 16(12), 4836.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
V. Tomas, Nove tehnologije u dijagnostici i upravljanju, autorizirana predavanja, Pomorski fakultet u Rijeci, 2019., dostupan na sustavu za e-učenje - Merlin	e-učenje/Merlin	17

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

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

**3.2. Opis predmeta**

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Irena Jurdana	
Naziv predmeta	Optoelektronički sustavi	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Stjecanje znanja o osnovnim značajkama svjetlovoda i svjetlovodnih komunikacijskih mreža i sustava. Osposobljenost za samostalno mjerenje temeljnih transmisijskih parametara svjetlovodnih sustava za prijenos informacija, korištenje osnovnih mjernih instrumenata, te osnovno održavanje svjetlovodnih sustava. Osposobljenost za samostalno planiranje i projektiranje svjetlovodnih mreža.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

-

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Komentirati fizikalne osnove i nacrtati dijagrame rasprostiranja svjetlosti
2. Analizirati vrste svjetlovodnih niti i kabela
3. Klasificirati utjecaje prigušenja i disperzije
4. Usporediti pasivne i aktivne optičke komponente
5. Analizirati vrste i primjenu svjetlovodnih sustava prijenosa
6. Sastaviti prijedlog metoda i uređaje za mjerenja na svjetlovodnim komunikacijskim sustavima
7. Ocijeniti pouzdanost i raspoloživost svjetlovodne mreže
8. Osmisliti vrste i upotrebu optičkih senzora za zadanu uporabu

1.4. Sadržaj predmeta

Povijest svjetlovodnih komunikacija. Uvod u fizikalne osnove optike. Svjetlovodni sustavi prijenosa—elementi sustava, proizvodnja, parametri. Optičke komponente, niti, kabela. Primjena svjetlovoda u telekomunikacijama. Ostale primjene.

Planiranje i izgradnja SVK sustava prijenosa. Transmisijski SVK uređaji. Mjerenja optičkih parametara prijenosnih sustava. Mjerne metode i uređaji. Pouzdanost i raspoloživost svjetlovodne kableske mreže. Matematički modeli sustava. Trendovi razvoja svjetlovodne telekomunikacijske mreže: WDM, DWDM, PON, FTTx. Svjetlovodni sustavi na brodu. Optički senzori. Podmorski svjetlovodni sustavi.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☐ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☐ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari

-

1.7. Obveze studenata



Redovito pohađanje nastave, 1. i 2. kolokvij, prezentacija praktične vježbe na satu vježbi, polaganje završnog ispita.

1.8. Praćenje¹ rada studenata

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1-4 (25%), 2. kolokvij – ishodi učenja 5-8 (25%), uključujući prezentaciju praktičnog zadatka – ishodi učenja 1-8 (po 10% u svakom kolokviju); pritom student po svakom kolokviju mora realizirati minimalno 50% bodova.
- na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-8) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova.

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

1. Komentirati fizikalne osnove rasprostiranja svjetlosti
2. Analizirati vrste svjetlovodnih niti i kabela
3. Klasificirati i protumačiti različite utjecaje prigušenja i disperzije
4. Usporediti pasivne i aktivne optičke komponente
5. Analizirati vrste i primjenu svjetlovodnih sustava prijenosa
6. Opisati i objasniti metode i uređaje za mjerenja na svjetlovodnim sustavima te iskazati mjerne rezultate u grafičkom i numeričkom obliku
7. Objasniti metode matematičkog modeliranja svjetlovodne mreže
8. Osmisliti korištenje optičkih senzora za zadanu uporabu

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

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

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

1. W.D. Grover, Mesh-based Survivable Networks: Options and strategies for Optical, MPLS, SONET and ATM networking, Prentice Hall PTR, 2004.
2. J.P. Vasseur, M. Pickavet, P. Demeester, Network recovery: Protection and Restoration of Optical, SONET-SDH, IP, and MPLS, Elsevier, 2004.
3. K. van Dokkum, Ship Knowledge: A Modern Encyclopedia, Dokmar, Netherland, 2003.
4. A. Selvarajan, S. Kar, T. Srinivas: Optical Fiber Communications: Principles and Systems, McGraw-Hill,

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



2006.

5. M.Ilyas, H.Mouftah, Optical communication Networks, CRC Press, 2003.
6. Jurdana, I., Modeliranje i analiza raspoloživosti svjetlovodne transmisijske mreže, znanstveni magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2007.
7. Jurdana, I., Heuristički model komunikacijskih mreža u povezivanju brodskih sustava primjenom svjetlovodne tehnologije, doktorski rad, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2011.
8. Jurdana, Irena; Rukavina, Biserka; Tominac Coslovich, Sandra: Legal regime regulating the laying and protection of submarine cables in the Republic of Croatia. // Pomorstvo : scientific journal of maritime research, 35 (2021), 1; 118-127
9. Palaić, Darko; Lopac, Nikola; Jurdana, Irena; Brdar, Damir Advancements and Challenges in Underwater Wireless Optical Communication in the Marine Environment // Proceedings of 47th ICT and Electronics Convention (MIPRO) / Skala, Karolj; Mornar, Vedran (ur.). Rijeka: Croatian Society for Information, Communication and Electronic Technology - MIPRO, 2024. str. 1760-1765. doi: 10.1109/MIPRO60963.2024.10569767
10. Lopac, Nikola ; Jurdana, Irena ; Brnelić, Adrian ; Krljan, Tomislav Application of Laser Systems for Detection and Ranging in the Modern Road Transportation and Maritime Sector // Sensors, 22 (2022), 16; 5946, 27. doi: 10.3390/s22165946
11. Jurdana, Irena; Štrlek, Marko; Kunić, Srećko: Wireless optical networks-mobile communications by using visible light . // Pomorstvo : scientific journal of maritime research, 27 (2013), 1; 55-72
12. Jurdana, Irena; Ivče, Renato: Availability model of communication network in connecting ship systems using optical fibre technology. // Brodogradnja, 65 (2014), 3; 17-30
13. Ivče, Renato; Jurdana, Irena; Kos, Serđo: Ship's cargo handling system with the optical fiber sensor technology application. // Pomorstvo : scientific journal of maritime research, 28 (2014), 2; 118-127
14. Nastavni materijal za predavanja i laboratorijske vježbe dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
G.P. Agrawal: Fiber-Optic Communication Systems, John Wiley, 2010.	1	20
J.M. Lopez-Higuera (editor): Optical Fibre Sensing Technology, John Wiley & Sons, 2002.	1	20
R. Ramaswami, K.N. Sivarajan, G.H. Sasaki: Optical Networks: A Practical Perspective, 3rd ed., Elsevier, 2010.	1	20
J. Chesnoy: Undersea Fiber Communication Systems, Academic Press, 2002.	1	20
J.P.Dakin, Handbook of Optoelectronics, Taylor&Francis Group, 2006.	1	20
Nastavni materijal za predavanja i laboratorijske vježbe dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (https://moodle.srce.hr)	-	20
Bažant, A. i dr.: Telekomunikacije - tehnologija i tržište	1	20
Bažant, A. i dr.: Osnovne arhitekture mreža, Element, Zagreb, 2014.	1	20

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

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

**3.2. Opis predmeta**

Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr.sc. Aleksandar Cuculić	
Naziv predmeta	Brodске електроенергетске мреже	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	45+15+0

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Cilj ovog kolegija je dati studentu odgovarajuća znanja iz područja projektiranja i analize brodskih elektroenergetskih mreža.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student će nakon odslušanog i položenog predmeta moći:

1. Formulirati osnovne kriterije dizajna, komponente i postupke planiranja brodske elektroenergetske mreže i evaluirati čimbenike koji utječu na stabilnost elektroenergetske mreže broda.
2. Klasificirati indikatore energetske efikasnosti i integrirati metode za povećanje energetske efikasnosti brodskih elektroenergetskih mreža.
3. Analizirati kvalitetu električne energije i procijeniti problematiku elektromagnetske kompatibilnosti unutar brodske elektroenergetske mreže.
4. Valorizirati komponente sustava za upravljanje snagom i energijom u brodskoj elektroenergetskoj mreži, implementirati metode skladištenja električne energije i primijeniti skladišta energije u brodskoj elektroenergetskoj mreži.
5. Vrijednovati koncepcije brodskih elektroenergetskih mreža s istosmjernim razvodom na plovnom objektima s baterijskim i hibridnim pogonima.
6. Procijeniti učinkovitost metoda testiranja i mjerenja te primijeniti regulativu i standarde u pomorskoj industriji koji se odnose na brodske elektroenergetske mreže.

1.4. Sadržaj predmeta

Topologije brodskih elektroenergetskih mreža prema vrsti i namjeni plovnog objekta. Planiranje brodske elektroenergetske mreže i temeljni proračuni (tokovi snaga, struja kratkog spoja, zaštite, stabilnost i pouzdanost). Analiza sigurnosti. Softverski alati za planiranje mreže i tehnička dokumentacija. Statička i prijelazna stabilnost brodske elektroenergetske mreže. Regulacija napona i frekvencije. Energetska efikasnost. Pokazatelji kvalitete električne energije u brodskoj elektroenergetskoj mreži. Elektromagnetska kompatibilnost. Sustav upravljanja snagom u brodskim elektroenergetskim mrežama. Vrste, primjena i načini instalacije skladišta energije. Brodske električne mreže s istosmjernim razvodom. Baterijski i izvori napajanja u brodskim elektroenergetskim mrežama. Mjerenja i ispitivanja u brodskoj elektroenergetskoj mreži. Regulativa i standardi za brodske elektroenergetske mreže.



1.5. Vrste izvođenja nastave	☒ predavanja ☐ seminari i radionice ☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava	☒ samostalni zadaci ☒ multimedija i mreža ☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____					
1.6. Komentari							
1.7. Obveze studenata							
Redovito pohađanje nastave, kolokviji te završni ispit							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	1	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	1	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave, kolokviji te završni ispit.							
Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju Sveučilišta u Rijeci, Pomorskog fakulteta na sljedeći način:							
1. Kroz vrednovanje ishoda učenja u kontinuiranom praćenju (tijekom nastave) gdje student može ostvariti 70% ocjenskih bodova							
1. kolokvij (ishodi učenja 1-3) – 25% ocjenskih bodova							
2. kolokvij (ishodi učenja 4-6) – 25% ocjenskih bodova							
Seminarski rad – 20% ocjenskih bodova							
Kolokviji su pismenog tipa. Student mora po svakom kolokviju realizirati minimalno 50% ocjenskih bodova koje je na tom kolokviju bilo moguće steći. Budući da je utvrđen prag prolaznosti na obaveznom kontinuiranom vrednovanju od 50%, studentu je omogućen jedan ponovljeni pristup takvom vrednovanju.							
2. Kroz završni ispit (nakon ostvarivanja prava za pristup istom, prikupljanjem dovoljnog broja ocjenskih bodova koje je bilo moguće steći tijekom nastave)							
Završni ispit – 30% ocjenskih bodova							
Završni ispit je usmenog tipa. Na ispitu student mora ostvariti barem 50% ocjenskih bodova koje je na ispitu bilo moguće steći.							
Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode učenja 1.-6. su:							
1. Koji su ključni kriteriji dizajna brodske elektroenergetske mreže i kako oni utječu na stabilnost mreže? Navedite konkretne primjere.							
2. Koji su glavni indikatori energetske efikasnosti u brodskim elektroenergetskim mrežama i koje metode biste primijenili za njihovo poboljšanje?							
3. Kako se procjenjuje kvaliteta električne energije u brodskoj elektroenergetskoj mreži i koji su glavni izazovi vezani uz elektromagnetsku kompatibilnost?							
4. Koje komponente sustava za upravljanje snagom i energijom smatrate najvažnijima i zašto? Kako biste							

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



implementirali metode skladištenja energije u brodskoj mreži?

5. Koje su prednosti i nedostaci istosmjernih elektroenergetskih mreža na plovnim objektima s baterijskim i hibridnim pogonima? Objasnite s primjerima.
6. Koje metode testiranja i mjerenja smatrate najučinkovitijima za brodske elektroenergetske mreže i kako biste primijenili relevantne regulative i standarde u praksi?

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

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

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

1. Patel, Mukund R. *Shipboard electrical power systems*. Crc Press, 2021.
2. Borstlap, René, Hans Ten Katen, and Klaas Dokkum. *Ships' Electrical Systems*. Dokmar, 2011.
3. Cuculić, Aleksandar ; Draščić, Luka ; Panić, Ivan ; Čelić, Jasmin Classification of Electrical Power Disturbances on Hybrid-Electric Ferries Using Wavelet Transform and Neural Network // Journal of marine science and engineering, 10 (2022), 9; 1190, 21. doi: 10.3390/jmse10091190
4. Panić, Ivan ; Cuculić, Aleksandar ; Čelić, Jasmin Color-Coded Hydrogen: Production and Storage in Maritime Sector // Journal of marine science and engineering, 10 (2022), 12; 1995, 31. doi: 10.3390/jmse10121995
5. Cuculić, Aleksandar ; Panić, Ivan ; Čelić, Jasmin ; Škrobonja, Antonio Implementation of Charging Stations for Hybrid and Electrical Ferries in Croatian Ports // Pomorski zbornik, Special edition (2022), 4; 147-160

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijal na sustavu za e-učenje Merlin	-	20
Patel, Mukund R. Shipboard electrical power systems – 2nd edition. Crc Press, 2021.	10	20

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

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

**3.2. Opis kolegija**

Opće informacije		
Nositelj kolegija	Doc. dr. sc. Robert Baždarić	
Naziv kolegija	Automatsko upravljanje plovnim objektima	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status kolegija	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	(30+30+0)

1. OPIS KOLEGIJA**1.1. Ciljevi kolegija**

Cilj kolegija je steći znanja o principima i tehnikama u vođenju, navigaciji i upravljanju plovnim objektima, s posebnim osvrtom na brodske autopilote, sustave za dinamičko pozicioniranje i sustave za upravljanje propulzijom.

1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema preduvjeta.

1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Student će nakon odslušanog i položenog kolegija moći:

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

1.4. Sadržaj kolegija

Definicije, osnovne značajke i principi vođenja, navigacije i upravljanja plovnih objekata. Struktura brodskih sustava upravljanja (autopiloti, dinamičko pozicioniranje). Notacija i koordinatni sustavi. Modeliranje površinskih plovnih objekata (kinematika, dinamika). Modeli opterećenja okoliša (vjetar, valovi, morske struje). Modeli izvršnih članova (brodski vijak bez i u sapnici, azimutni propulzori). Alokacija poriva. Upravljanje propulzijom. Napredne metode vođenja i upravljanja morskih plovnih objekata (optimalno, adaptivno, daljinsko vođenje bez posade). Adaptivni autopiloti. Sustavi za dinamičko pozicioniranje. Integrirani navigacijski sustavi. Autonomna navigacija i autonomni pomorski sustavi i objekti. Trendovi razvoja i perspektive.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- ☒ predavanja
☐ seminari i radionice

- ☐ samostalni zadaci
☒ multimedija i mreža



		☒ vježbe ☐ obrazovanje na daljinu ☐ terenska nastava		☐ laboratorij ☐ mentorski rad ☐ ostalo _____	
1.6. Komentari		Završni ispit se može održati u pismenom i/ili usmenom obliku.			
1.7. Obveze studenata					
1. kolokvij, 2. kolokvij, završni ispit.					
1.8. Praćenje ¹ rada studenata					
Pohađanje nastave	2	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	1	Usmeni ispit	1	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	1	Referat	Praktični rad
Portfolio					
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Obveze studenata su: redovito pohađanje nastave (student može izostati najviše 30% s nastave), 1. i 2. kolokvij, Test te završni ispit.					
Postupak vrednovanja stečenih ishoda učenja odvija se prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci i Pravilniku o studiranju na Pomorskom fakultetu u Rijeci na sljedeći način:					
• kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja kroz 1. kolokvij – ishodi učenja 1-4 (35%), 2. kolokvij – ishodi učenja 5-8 (35%); • student može odlučiti ovisno o uspjehu stečenom pri vrednovanju kolokvija da li će to koristiti u svrhu oslobođanja od obaveze vrednovanja putem pismenog dijela ispita • na završnom dijelu ispita vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja (1-8) pri čemu student za prolaz na završnom ispitu mora realizirati minimalno 50% bodova, pismenog i usmenog dijela ispita. • konačna ECTS ocjena, definira se na temelju ostvarenog ukupnog % znanja, vještina i kompetencija te brojčanom ocjenom nakon održanog završnog/popravnog ispita kako slijedi: - ocjena izvrstan (5) odgovara ocjeni A u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 90 do 100 %, - ocjena vrlo dobar (4) odgovara ocjeni B u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 75 do 89,9 %, - ocjena dobar (3) odgovara ocjeni C u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 60 do 74,9 %, - ocjena dovoljan (2) odgovara ocjeni D u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 50 do 59,9 %, - ocjena nedovoljan (1) odgovara ocjeni F u skali ECTS-a i postotku uspješnosti od 0 do 49,9 %.					
Primjeri vrednovanja ishoda učenja u odnosu na postavljene ishode učenja su:					
1. Tablično navesti svih šest stupnjeva slobode, naznačiti vrstu gibanja, naziv stupnja na hrvatskom i engleskom jeziku, sile i momente, linearne i kutne brzine, poziciju i orijentaciju. (IU 1.3.1.) 2. Napraviti skicu za analizu dinamike plovnog objekta u horizontalnoj ravnini. Jasno naznačiti položaj i orijentaciju plovnog objekta, karakteristične koordinatne sustave, karakteristične kutove i vektore sila te ukratko opisati sve fizikalne veličine od interesa. (IU 1.3.2.) 3. Mobilna odobalna baza (MOB) u obliku kvadra je dinamički pozicionirana ($u = v \approx 0$). Simetrična je i homogena, ishodište od $\{b\}$ je u CG. Osnovne dimenzije su $L_{oa} = 100$ m, $B = 40$ m, $H = 10$ m i $T = 4$ m. Gustoća morske vode je $\rho_{mv} = 1025$ kg/m³, a zraka $\rho_z = 1,23$ kg/m³. Žiro-kompas pokazuje trenutno napredovanje $\psi = 70^\circ$, a anemometar daje podatke o trenutnoj brzini i smjeru vjetrova $V_v = 20$ čv. i $\beta_v = 140^\circ$. Koeficijenti vjetrovnog opterećenja se mogu aproksimativno izraziti u funkciji susretnog kuta vjetrova γ_v kao $C_x(\gamma_v) = -0,6\cos(\gamma_v)$, $C_y(\gamma_v) = 0,8\sin(\gamma_v)$, i $C_N(\gamma_v) = 0,1\sin(2\gamma_v)$.					
(a) Skicirati položaj MOB-a u odnosu na $\{n\}$ i ucrtati sve karakteristične kutove i vektore.					

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



- (b) Izraziti kut γ_v preko β_v i ψ , te ga izračunati.
- (c) Izračunati vektor vjetrovnog opterećenja $\tau_v = [X_v, Y_v, N_v]^T$ i rezultatnu silu kojom vjetar djeluje na MOB. (IU 1.3.3.)
4. Skicirati dio strukture klasičnog sustava za dinamičko pozicioniranje koji se odnosi na alokaciju poriva. Jasno naznačiti što ulazi, a što izlazi iz svakog pojedinog bloka. (IU 1.3.4.)
5. Na što se odnosi estimacija u sustavima za dinamičko pozicioniranje? Detaljno opisati i diskutirati dvije osnovne primjene Kalmanovog filtra u sustavima upravljanja plovnom objektom. (IU 1.3.5.)
6. Upravljačka logika DP sustava:
- (a) skicirati shemu regulacijskog kruga nelinearnog viševarijabilnog DP regulatora s unaprijednim upravljanjem temeljenim na vjetru
- (b) pojasniti pojedine blokove, što ulazi, a što izlazi iz pojedinog bloka
- (c) definirati vektor intervencije τ_c , izraziti ga zakonom upravljanja te isti objasniti
- (d) što je unaprijedno upravljanje temeljeno na vjetru i čemu služi u DP sustavu? (IU 1.3.6.)
7. Alokacija poriva:
- (a) Objasniti proces alokacije poriva, posebno za brodski vijak s fiksnim (FPP), posebno s promjenjivim usponom (CPP)
- (b) Odrediti konfiguracijsku matricu $\mathbf{B}$ u slučaju tri azimutna i jednog tunelskog propulzora te naznačiti koji dio matrice se odnosi na koji propulzor
- (c) Postaviti alokacijsku jednadžbu za gornji slučaj i ponuditi rješenje pomoću pseudo-inverzne matrice. (IU 1.3.7.)
8. Upravljanje propulzijom:
- (a) Navesti osnovne karakteristike (veličine, relacije, jedinice) vijka u sapnici s fiksnim usponom u slobodnoj vožnji
- (b) Skicirati K_T - K_Q - η_0 - J dijagram i pojasniti primjenu u sustavima za dinamičko pozicioniranje
- (c) Obrazložiti prednosti i nedostatke sapnice kod brodskih vijaka u sapnici, s posebnim osvrtom na eksploatacijski profil DP plovni objekata. (IU 1.3.8.)

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

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

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

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

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e - učenje - Merlin (https://moodle.srce.hr)	Web (e-kolegij na sustavu Merlin)	15



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

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



Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Dario Ogrizović	
Naziv predmeta	Analiza velikih podataka	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA**1.1. Ciljevi predmeta**

Analiza velikih podataka obuhvaća strukturirane, djelomično strukturirane i nestrukturirane podatke koji su opsegom, kompleksnošću, brzinom generiranja te različitim intervalima sakupljanja veliki i složeni za obradu i analizu.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student/ica će nakon polaganja kolegija moći:

1. Objasniti teorijske osnove analize velikih podataka.
2. Razlikovati vrste problema i kategorije velikih podataka.
3. Navesti izvore i načine prikupljanja.
4. Primjena metodologije analize velikih podataka.
5. Analizirati i primijeniti odgovarajuće algoritme za obradu tokova podataka.
6. Dizajn i vrednovanje sustava za pronalaženje sličnih entiteta, čestih skupova i grupa u velikim podacima.
7. Usporediti sustave za pohranu te sustave za preporuke.
8. Kritički prosuditi privatnost i etiku u analizi velikih podataka.

1.4. Sadržaj predmeta

Povijesni razvoj i teorijske osnove analize velikih podataka. Vrste problema i kategorije velikih podataka. Izvori i načini prikupljanja. Obrada i formatiranje podataka. Metodologija analize velikih podataka. Analiza tokova i poveznica u podacima. Pronalaženje sličnih entiteta, čestih skupova i grupa u velikim podacima. Sustavi za preporuke. Vizualizacija podataka. Sustavi za pohranu. Programski alati Map-reduce/Hadoop, GFS/HDFS, Bigtable/HBASE i Spark. Analiza velikih podataka u pomorstvu i prometu. Višejezgreni i mnogojezgreni sustavi za obradu. Grozdovi računala i računalni oblaci za analizu velikih podataka. Privatnost i etika u analizi velikih podataka.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

1.6. Komentari**1.7. Obveze studenata**

1. Prisutnost i aktivnost na nastavi
2. Prisutnost i aktivnost na laboratorijskim vježbama
3. Projekt

**4. Pismeni ispit (međuispiti i završni ispit)****1.8. Praćenje¹ rada studenata**

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja unutar aktivnosti u nastavi 10%, 1 međuispita (20%), 2 međuispita (20%) i kroz izradu te prezentaciju projekta (20%),
- na ispitu vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja,
- na pojedinim provjerama znanja mora se ostvariti minimalno 50% bodova.

Primjeri vrednovanja:

1. Objasnite teorijske osnove analize velikih podataka.
2. Razlikujte vrste problema i kategorije velikih podataka.
3. Navedite izvore i načine prikupljanja.
4. Primijenite metodologiju analize velikih podataka.
5. Analizirajte i primijenite odgovarajuće algoritme za obradu tokova podataka.
6. Dizajnirajte i vrednujte sustave za pronalaženje sličnih entiteta, čestih skupova i grupa u velikim podacima.
7. Usporedite sustave za pohranu te sustave za preporuke.
8. Kritički prosudite privatnost i etiku u analizi velikih podataka

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

1. Obembe, F., Engel, O. 2024. A Hands-on Introduction to Big Data Analytics, SAGE Publications
2. Kelleher, J.D., Tierney, B. 2021. *Znanost o podacima*, MIT Press, Mate d.o.o.
3. Leskovec, J., Rajaraman, A., Ullman, J. D. 2014. *Mining of Massive Datasets*, Cambridge University Press.
4. Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e-učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

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

1. Buyya, R., Calheiros, R. N., Dastjerdi, A. V. 2016. *Big Data: Principles and Paradigms*, Elsevier.

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Obembe, F., Engel, O. 2024. A Hands-on Introduction to Big Data Analytics, SAGE Publications	3	40
Kelleher, J.D., Tierney, B. 2021. <i>Znanost o podacima</i> , Mate d.o.o.	5	40
Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e-učenje		

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

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

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



Opće informacije		
Nositelj predmeta	dr. sc. Dario Ogrizović	
Naziv predmeta	Umjetna inteligencija	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30 + 15 + 0

1. OPIS PREDMETA*1.1. Ciljevi predmeta*

Stjecanje osnovnih teoretskih i praktičnih znanja o umjetnoj inteligenciji i primjeni naprednih algoritama.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Student/ica će nakon polaganja kolegija moći:

1. Objasniti povijesni razvoj i teorijske osnove umjetne inteligencije.
2. Definirati i analizirati metodologiju rješavanja problema i modeliranje neizvjesnosti.
3. Analizirati i klasificirati strojno učenje.
4. Klasificirati i vrjednovati umjetne neuronske mreže.
5. Definirati i analizirati generativnu umjetnu inteligenciju.
6. Stvoriti osnovne algoritme umjetne inteligencije i primijeniti ih na jednostavnijim problemima.
7. Stvaranje i primjena umjetne inteligencije na optimizacijske probleme.
8. Kritički prosuditi društvene aspekte umjetne inteligencije.

1.4. Sadržaj predmeta

Povijesni razvoj umjetne inteligencije. Teorijske osnove umjetne inteligencije. Metodologija rješavanja problema. Na znanju temeljen informacijski sustav. Modeliranje neizvjesnosti. Strojno učenje. Nadzirano, nenadzirano i podržano učenje. Duboko učenje. Umjetne neuronske mreže. Generativna umjetna inteligencija. Veliki jezični modeli. Prirodom inspirirani optimizacijski algoritmi. Metoda potpornih vektora. Programski alati TensorFlow, H2O.AI, Deeplearning4j, Google ML Kit, Apache Mahout, glasovni asistenti (ALEXA, Google Assistant, Siri i Cogito). Primjena umjetne inteligencije, optimizacija i planiranje stvarnih problema u pomorstvu i prometu. Društveni aspekti umjetne inteligencije.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- ☒ samostalni zadaci
- ☒ multimedija i mreža
- ☒ laboratorij
- ☐ mentorski rad
- ☐ ostalo _____

*1.6. Komentari**1.7. Obveze studenata*

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

**1.8. Praćenje¹ rada studenata**

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

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

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

- kroz kontinuiranu provjeru znanja tijekom nastave vrednuje se 70% stečenih ishoda učenja unutar aktivnosti u nastavi 10%, 1 međuispita (20%), 2 međuispita (20%) i kroz izradu te prezentaciju projekta (20%),
- na ispitu vrednuje se 30% stečenih ishoda učenja,
- na pojedinim provjerama znanja mora se ostvariti minimalno 50% bodova.

Primjeri vrednovanja:

1. Objasnite povijesni razvoj i teorijske osnove umjetne inteligencije.
2. Definirajte i analizirajte metodologiju rješavanja problema i modeliranje neizvjesnosti.
3. Analizirajte i klasificirajte strojno učenje.
4. Klasificirajte i vrjednujte umjetne neuronske mreže.
5. Definirajte i analizirajte generativnu umjetnu inteligenciju.
6. Stvorite osnovne algoritme umjetne inteligencije i primijenite ih na jednostavnijim problemima.
7. Stvorite i primijenite umjetnu inteligenciju na optimizacijske probleme.
8. Kritički prosudite društvene aspekte umjetne inteligencije.

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

1. Russell, S.J., Norvig, P. 2024. Umjetna inteligencija: Moderan pristup, Pearson, Mate d.o.o.
2. Alpaydin, E. 2021. *Strojno učenje*, MIT Press, Mate d.o.o.
3. Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e-učenje - Merlin (<https://moodle.srce.hr>)

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

1. Chowdhary, K.R. 2020. *Fundamentals of Artificial Intelligence*, Springer-Nature.
2. Luger, G.F. 2005. *Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving*, Addison-Wesley

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

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Russell, S.J., Norvig, P. 2024. Umjetna inteligencija: Moderan pristup, Pearson, Mate d.o.o.	5	40
Alpaydin, E. 2021. <i>Strojno učenje</i> , MIT Press, Mate d.o.o.	3	40
Nastavni materijal za kolegij dostupan na sustavu za e-učenje - Merlin (https://moodle.srce.hr)		

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

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

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

3.2. Opis predmeta

Opće informacije		
Nositelj predmeta		
Naziv predmeta	IZRADA DIPLOMSKOG RADA	
Studijski program	Elektroničke i informatičke tehnologije u pomorstvu	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	30
	Broj sati (P+V+S)	

1. OPIS PREDMETA

1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je osposobiti studente za samostalnu primjenu teorijskih i praktičnih znanja stečenih tijekom studija u obradi odabrane stručne ili znanstvene teme. Studenti se potiču na kritičku analizu domaće i strane literature, pravilnu primjenu metodologije istraživanja te strukturirano oblikovanje pisanog rada u skladu s akademskim standardima i pravilnicima fakulteta. Posebna pažnja posvećuje se razvijanju sposobnosti interpretacije i evaluacije relevantnih podataka, teorijskih pristupa i primjera iz prakse. Kroz proces konzultacija s mentorom i završnu obranu, studenti stječu kompetencije za prezentiranje rezultata i zaključaka istraživanja pred stručnim povjerenstvom, čime dokazuju akademsku zrelost i sposobnost rješavanja kompleksnih problema.

1.2. Uvjeti za upis predmeta

Student upisuje kolegij Diplomski rad upisom u četvrti (ljetni) semestar diplomskog studija.

1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

Očekuje se da će student moći:

1. Analizirati relevantnu domaću i stranu literaturu te identificirati ključne spoznaje, stavove i činjenice koje se odnose na temu istraživanja.
2. Primijeniti metodologiju istraživačkog rada u planiranju, obradi i interpretaciji prikupljenih podataka.
3. Sintezirati podatke iz različitih izvora i oblikovati koherentan tekst diplomskog rada koji uključuje ilustracije (tablice, grafikone, dijagrame) u skladu s metodologijom istraživačkog rada.
4. Evaluirati rezultate istraživanja i formulirati zaključke koji odražavaju razumijevanje problema i sposobnost kritičkog mišljenja.
5. Prezentirati i obraniti glavne rezultate i zaključke diplomskog rada pred stručnim povjerenstvom

1.4. Sadržaj predmeta

Diplomski rad je samostalna stručna odnosno znanstvena obrada odabrane teme. Njime student dokazuje posjedovanje potrebnih kompetencija i ishoda učenja, kao i sposobnost primjene teorijskih i praktičnih znanja stečenih tijekom studija. U postupku obrane diplomskog rada student mora pokazati ovladavanje relevantnim znanstvenim i stručnim spoznajama vezanim uz obrađenu temu. Diplomski rad izrađuje se i brani na hrvatskom jeziku, dok se iznimno može pisati i braniti na engleskom jeziku. Obrana se provodi usmeno pred Povjerenstvom za obranu diplomskog rada.

1.5. Vrste izvođenja nastave

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

		gospodarstvenicima, analiza i obrada primjera i podataka iz prakse,...)					
1.6. Komentari	Diplomski rad se brani pred mentorom i Povjerenstvom za obranu diplomskog rada.						
1.7. Obveze studenata							
Student u dogovoru s mentorom mora odabrati temu diplomskog rada i napisati ga po uputama koje se nalaze na web stranici fakulteta: https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/dokumenti/Upute.za.izradu.diplomskoga.rada.PFRI.26.3.2024.pdf Kao pomoć studentu, na stranicama fakulteta nalazi se i predložak za izradu diplomskog rada: https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/dokumenti/Predlozak_za_diplomski_rad_08.07.2024.docx Rad mora biti gramatički, pravopisno i stilski ispravan. Nakon prvog konzultativnog sastanka studenta i mentora, student konzultira dodijeljenu literaturu, proučava materiju, konzultira vlastite prikupljene izvore i detaljno razrađuje sadržaj rada. Kad mentor odobri i prihvati diplomski rad, student predaje konačnu verziju u studentsku službu. Diplomski rad se piše prema Pravilniku o diplomskom radu: https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/dokumenti/pravni_akti/Pravilnik.o.diplomskom.radu.na.sveucilisnom.diplomskom.studiju.pdf							
1.8. Praćenje ¹ rada studenata							
Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	10
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Mentorski rad	5	Diplomski rad u pisanom obliku	10	Usmena obrana diplomskog rada	5
1.9. Postupak i primjeri vrednovanja ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Provjera ostvarenosti ishoda učenja izvodi se pred stručnim Povjerenstvom koje se sastoji od tri člana, uključujući mentora. Vanjski suradnik može biti član Povjerenstva ako tema diplomskog rada zahtijeva dodatna specifična znanja i kompetencije. Student mora obraniti diplomski rad usmenom prezentacijom i odgovaranjem na postavljena pitanja. Povjerenstvo pritom ocjenjuje kvalitetu i obuhvat rada, jasnoću i preciznost prezentacije, sposobnost odgovaranja na stručna pitanja te razinu ovladavanja odabranom temom. Tijekom obrane vodi se zapisnik u kojem se bilježe podaci o radu, postavljena pitanja i ocjena uspješnosti kandidata. Izvornost diplomskog rada provjerava se korištenjem odgovarajućeg informatičkog sustava, a mentor temeljem analize sastavlja izvješće o provedenoj provjeri. Pozitivno mišljenje mentora i potvrda o izvornosti rada preduvjet su za prihvatanje rada i organizaciju obrane.							
1.10. Obvezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Obavezna literatura iz kolegija iz kojega se prijavljuje i piše diplomski rad. - Ostala literatura u dogovoru s predmetnim nastavnikom – mentorom. - Upute za izradu diplomskog rada, urednici: izv. prof. dr. sc. A. Perić Hadžić, prof. dr. sc. I. Kolanović, izv. prof. dr. sc. I. Jurdana, doc. dr. sc. M. Jardas, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, 2024. – dostupno na: https://www.pfri.uniri.hr/web/hr/dokumenti/Upute.za.izradu.diplomskoga.rada.PFRI.26.3.2024.pdf							
1.11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Dopunska literatura iz kolegija iz kojega se prijavljuje i piše diplomski rad - Ostala dopunska literatura u dogovoru s predmetnim nastavnikom - mentorom							

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

1.12. <i>Broj primjeraka obvezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
1.13. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Kvaliteta studiranja se konstantno prati sukladno ISO 9001 sustavu koji se provodi na Pomorskom fakultetu u Rijeci. Godišnje se izrađuje analiza polaganja ispita, a jednom na semestar se provodi anketa među studentima, odnosno jednom godišnje se analiziraju rezultati prolaznosti i donose odgovarajuće mjere.		