

MENTORI I TEME ZA ZAVRŠNE RADOVE
AKADEMSKA GODINA 2025./2026.
ELEKTRONIČKE I INFORMATIČKE TEHNOLOGIJE U POMORSTVU

MENTOR: Doc. dr. sc. Robert Baždarić

KOLEGIJ: AUTOMATIZACIJA BRODSKIH SUSTAVA

1. Automatizacija električnih strojeva na brodu i njihova integracija u slojevite sustave upravljanja
2. Automatsko upravljanje glavnom propulzijom i integracija u slojevite sustave upravljanja
3. Integrirani automatski sustavi, topologija brodskih računalnih mreža te protokoli
4. Moderne softverski konfigurabilne kartice senzorskih ulaza i aktuatorskih izlaza
5. Automatizacija sustava rashlade ili grijanja različitih brodskih procesa
6. Automatski sustavi generiranja i distribuiranja električne energije
7. Automatska stabilizacija valjanja broda te dinamičko pozicioniranje
8. IP bazirani automatski brodski sustavi: telefonske centrale, radio komunikacije, satelitske komunikacije, sustavi sigurnosnog obavješćavanja te zabave posade
9. Upravljanje i zaštita dizel generatora procesorski i integrabilno konfigurirana
10. Sustav i senzori za kontrolu različitih brodskih tereta s integracijom u računala stabiliteta
11. Automatizacija sustava za gašenje požara na brodu, moderna senzorska rješenja i strategije
12. Brodski autopiloti i navigacijska integracija procesa upravljanja brodom

KOLEGIJ: ODRŽAVANJE ELEKTRONIČKIH SUSTAVA

1. Sustavi za računalno upravljanje održavanjem na brodu
2. Održavanje usmjereno na pouzdanost brodskih elektroničkih sustava
3. Optimizacija troškova održavanja nasuprot kvaliteti
4. Održavanje brodskih elektroničkih sustava na daljinu
5. Sustavi za dijagnostiku i predviđanje kvarova
6. Strategije održavanja u pomorstvu
7. Eksterni i interni automatski sustavi zaštite i kontrole u svrhu produljenja vijeka trajanja elektroničkih sustava
8. Moderne tehnološke osnove za stvaranje održavanja po „zdravstvenom“ stanju sustava
9. Strukture i koncepcije stvaranja FMECA testova za brodske elektroničke sustave
10. Održavanje elektroničkih sustava kao zalag sigurnosti brodske posade i broda

MENTOR: Izv. prof. dr. sc. Aleksandar Cuculić

KOLEGIJ: BRODSKI ELEKTRIČNI SUSTAVI

1. Izračun struje kratkog spoja na temelju reaktancija generatora
2. Zaštita elektromotornih pogona u eksplozivnim atmosferama na brodu
3. Selektivna zaštita elektromotornih pogona u brodskim elektroenergetskim mrežama
4. Automatizirani sustavi za detekciju zemnog spoja na brodu
5. AI sustavi za optimizaciju energetske učinkovitosti elektromotornih pogona

6. Primjena transformatora za uzemljenje u detekciji zemnog spoja na brodu
7. Kopnene punionice za brodove s baterijskim pogonom
8. Zaštitni releji u niskonaponskim prekidačima
9. Sigurnosni aspekti primjene Li-Ion baterija na brodu
10. Analiza mogućnosti primjene vodika za proizvodnju električne energije na brodu

KOLEGIJ: BRODSKI ELEKTRIČNI STROJEVI

1. Primjena digitalnih blizanaca za nadzor i održavanje elektromotora
2. Ležajne struje kod frekventno upravljanih elektromotora
3. Sinkroni reluktantni motori
4. Pametni senzorski sustavi za zaštitu elektromotora na brodu
5. Proračun linije napajanja i zaštita trofaznog kaveznog asinkronog motora
6. Primjena sinkronog motora u električnom porivu broda
7. Elektromotori s permanentnim magnetima
8. Ispitivanja brodskih električnih strojeva
9. Sustavi za daljinsku dijagnostiku stanja elektromotora
10. Elektromotori u protueksplozijskoj izvedbi

MENTOR: Izv. prof. dr. sc. Jasmin Ćelić

KOLEGIJ: BAZE PODATAKA

Dizajn i implementacija baza podataka

1. Dizajn i implementacija baze podataka za upravljanje studentskim informacijama
 - Cilj: izraditi relacijsku bazu podataka koja pohranjuje studente, kolegije, ispite i ocjene.
 - Praktično: implementacija u MySQL / PostgreSQL s web sučeljem (npr. PHP ili Python Flask).
2. Baza podataka za sustav rezervacija (hotela, letova ili termina)
 - Cilj: prikazati model odnosa između korisnika, resursa i rezervacija.
 - Praktično: izrada ER dijagrama i implementacija CRUD operacija.
3. Projektiranje baze podataka za online knjižnicu
 - Cilj: omogućiti pretraživanje, posudbu i evidenciju knjiga te korisničke račune i povijest posudbi.
 - Dodatno: integracija s vanjskim API-jem (npr. Google Books).
4. Razvoj baze podataka za evidenciju radnog vremena i zaposlenika
 - Cilj: dizajnirati sustav koji bilježi dolaske, odlaske, projekte i radne sate.
 - Praktično: implementacija jednostavnog GUI sučelja (npr. MS Access, Python, C#).
5. Baza podataka za praćenje inventara i narudžbi u maloprodaji
 - Cilj: prikazati odnose između proizvoda, skladišta, narudžbi i dobavljača.
 - Dodatno: analiza mogućnosti integracije s ERP sustavima.

Napredne tehnike i analitika

6. Optimizacija upita u relacijskim bazama podataka
 - Cilj: istražiti tehnike indeksiranja, normalizacije i analize performansi SQL upita.
 - Praktično: usporedba vremena izvršavanja upita sa i bez indeksa.XML baze podataka
7. Analiza i obrada velikih skupova podataka (Big Data) pomoću SQL i NoSQL tehnologija
 - Cilj: usporediti performanse relacijskih (MySQL, PostgreSQL) i NoSQL baza

- (MongoDB, Cassandra).
- Praktično: analiza javnog skupa podataka (npr. promet, zdravstvo, energija)
- 8. Primjena umjetne inteligencije u optimizaciji baza podataka
 - Cilj: istražiti kako AI modeli mogu predviđati korisničke upite ili optimizirati indekse.
 - Dodatno: simulacija na manjim skupovima podataka
- 9. Izrada baze podataka i vizualizacije za analizu prodajnih trendova
 - Cilj: pohraniti prodajne podatke i analizirati ih pomoću SQL agregacija i alata (npr. Power BI, Tableau).
 - Praktično: izrada dashboarda s prikazom trendova
- 10. Implementacija i usporedba relacijskih i dokument-orijentiranih modela
 - Cilj: prikazati razlike između SQL i NoSQL pristupa kroz istu domenu (npr. korisnici i narudžbe).
 - Praktično: implementacija oba modela i usporedba fleksibilnosti

Primjene baza podataka

11. Baza podataka za sustav upravljanja prometnim senzorima
 - Cilj: prikazati model koji pohranjuje podatke s prometnih senzora i omogućuje analizu zagušenja.
 - Praktično: veza s realnim IoT podacima ili simulacija
12. Sigurnost i zaštita podataka u bazama podataka
 - Cilj: analizirati metode enkripcije, autentifikacije i kontrolu pristupa.
 - Praktično: implementacija role-based pristupa u SQL sustavu
13. Projektiranje baze podataka za sustav e-učenja
 - Cilj: pohraniti informacije o korisnicima, lekcijama, kvizovima i napretku.
 - Dodatno: povezivanje s web aplikacijom (npr. Node.js ili Django backend)
14. Upotreba vremenskih (temporalnih) baza podataka za praćenje promjena u podacima
 - Cilj: prikazati kako čuvati povijest stanja zapisa (verzioniranje podataka).
 - Praktično: implementacija temporalnih tablica i SQL TRIGGER-a
15. Baza podataka za sustav pametnog grada (Smart City)
 - Cilj: modelirati i analizirati podatke o prometu, energiji, otpadu i okolišu.
 - Praktično: integracija više izvora podataka u jednu bazu, s mogućnošću vizualizacije.

KOLEGIJ: INTELIGENTNI TRANSPORTNI SUSTAVI

Prometno-tehničke teme

1. Primjena inteligentnih prometnih sustava u upravljanju cestovnim prometom u urbanim područjima
 - Cilj: analizirati rješenja poput adaptivnog upravljanja semaforima, prioriteta javnog prijevoza, i senzorskih mreža.
 - Primjena: studija slučaja (npr. Rijeka, Zagreb).
2. Uloga inteligentnih sustava u povećanju sigurnosti cestovnog prometa
 - Cilj: prikazati kako ITS doprinosi smanjenju nesreća (npr. detekcija vozača u pospanom stanju, sustavi upozorenja na sudar).
 - Mogućnost: analiza postojećih ADAS tehnologija (Adaptive Cruise Control, Lane Assist...).
3. Učinkovitost sustava dinamičkog upravljanja parkiralištima pomoću senzorskih mreža
 - Cilj: prikazati kako senzori i informacijski sustavi mogu smanjiti prometno opterećenje i vrijeme traženja parkirnog mjesta.

- Mogućnost: izrada prototipa mobilne aplikacije s prikazom slobodnih mjesta.
4. ITS rješenja za smanjenje emisija CO₂ u cestovnom prometu
 - Cilj: analizirati kako optimizacija tokova prometa, e-vozila i pametni semafori doprinose ekološkoj održivosti.
 - Praktični dio: simulacija u softverima poput PTV Vissim, SUMO ili MATLAB.
 5. Integracija autonomnih vozila u postojeću ITS infrastrukturu
 - Cilj: analizirati komunikaciju između vozila (V2V) i infrastrukture (V2I) te izazove sigurnosti i interoperabilnosti.
 - Mogućnost: prikaz kroz simulaciju ili teorijski model.

Komunikacijsko-informacijske teme

1. V2X komunikacijske tehnologije (Vehicle-to-Everything) i njihova uloga u budućnosti ITS-a
 - Cilj: opisati protokole (DSRC, C-V2X, 5G), prednosti i ograničenja, te sigurnosne izazove.
 - Praktično: simulacija komunikacije vozilo-vozilo pomoću mrežnih alata.
2. Upotreba umjetne inteligencije u predikciji prometnih tokova
 - Cilj: prikazati algoritme strojnog učenja koji mogu predvidjeti zagušenja ili vrijeme putovanja.
 - Praktično: korištenje stvarnih podataka (npr. Open Data Rijeka, Google Traffic API).
3. Analiza pouzdanosti GNSS pozicioniranja u ITS sustavima
 - Cilj: istražiti utjecaj ionosferskih i geomagnetskih poremećaja na točnost navigacije vozila.
 - Mogućnost: usporedba GPS, Galileo i GLONASS signala u simuliranim uvjetima.
4. Sigurnosni aspekti ITS komunikacijskih sustava
 - Cilj: istražiti ranjivosti u V2X komunikacijama i moguće napade (spoofing, jamming).
 - Praktično: demonstracija sigurnosnog mehanizma (npr. enkripcija, digitalni potpis).
5. Integracija 5G mreža i edge computinga u inteligentne prometne sustave
 - Cilj: prikazati kako brze mreže omogućuju bržu reakciju i obradu podataka u realnom vremenu.
 - Mogućnost: teoretska studija s primjerima iz EU projekata.

Aplikativne i istraživačke teme

1. Razvoj sustava za informiranje putnika u javnom prijevozu u stvarnom vremenu
 - Cilj: prikazati kako GPS, mobilne aplikacije i senzori poboljšavaju iskustvo putnika.
 - Praktično: izrada prototipa aplikacije ili web sučelja za prikaz dolazaka autobusa.
2. Primjena ITS-a u pomorskom prometu: pametne luke i sustavi nadzora plovidbe
 - Cilj: prikazati kako se koncepti ITS-a koriste u pomorskoj logistici, nadzoru brodova i lučkom prometu.
 - Primjer: luka Rijeka, sustav SafeSeaNet, VTS, AIS.
3. Inteligentni sustavi za upravljanje hitnim vozilima u gradskim područjima
 - Cilj: analizirati sustave koji omogućuju automatski prioritet vozila hitne pomoći putem pametnih semafora.
 - Mogućnost: simulacija algoritma u MATLAB-u ili PTV Vissim-u.
4. Digitalni blizanci (digital twins) u ITS infrastrukturi
 - Cilj: istražiti kako se modeli prometne mreže mogu koristiti za predviđanje i upravljanje stvarnim sustavima.
 - Praktično: izrada malog digitalnog blizanca prometnog križanja.
5. Evaluacija učinkovitosti sustava elektroničke naplate cestarine (ETC)
 - Cilj: usporediti tehnologije (DSRC, RFID, ANPR) i analizirati prednosti svake.

- Mogućnost: studija slučaja (npr. Hrvatska autocesta vs. Europske prakse).

KOLEGIJ: MIKRO I OSOBNA RAČUNALA

Hardverski orijentirane teme

1. Usporedba arhitektura Intel, AMD i ARM mikroprocesora u osobnim računalima
 - Cilj: analizirati osnovne arhitekturne razlike, energetske zahtjeve, performanse i primjene.
 - Metode: tablična usporedba, testiranje s benchmark alatima, analiza potrošnje i zagrijavanja.
2. Uloga BIOS-a i UEFI-ja u modernim osobnim računalima
 - Cilj: prikazati evoluciju sustava za inicijalizaciju hardvera, razlike između BIOS i UEFI pristupa, te sigurnosne značajke (Secure Boot).
 - Dodatno: praktična demonstracija promjene postavki i njihovog učinka.
3. Analiza memorijskih tehnologija (DDR4, DDR5, LPDDR, GDDR) u osobnim računalima
 - Cilj: istražiti utjecaj vrste i brzine memorije na performanse CPU-a i GPU-a.
 - Metode: testiranje i usporedba memorijskih modula pomoću mjernih alata.
4. Razvoj mikroprocesora kroz generacije – od 8086 do Core i9
 Cilj: pregled povijesnog razvoja mikroprocesora i tehnoloških inovacija.
 Naglasak: tranzistori, frekvencije, broj jezgri, tehnologije proizvodnje (nm procesi).
5. Analiza sustava hlađenja u modernim osobnim računalima
 - Cilj: prikaz različitih koncepata hlađenja (zračno, vodeno, pasivno) i utjecaja na performanse i trajnost komponenti.
 - Dodatno: mjerenja temperature u realnim uvjetima.

Softverski i hibridni pristup

6. Optimizacija rada mikroprocesora putem sustava za upravljanje energijom (Power Management)
 - Cilj: prikazati kako softverske postavke i operacijski sustavi upravljaju potrošnjom energije CPU-a i GPU-a.
 - Dodatno: analiza načina rada tehnologija poput Intel SpeedStep, AMD Precision Boost, ARM big.LITTLE.
7. Virtualizacija i emulacija starijih mikroprocesora u suvremenim osobnim računalima
 - Cilj: demonstrirati emulaciju 8086, Z80 ili 6502 arhitekture na modernom računalu pomoću emulatora ili vlastite implementacije.
 - Ishod: praktični emulator s prikazom rada jednostavnog programa.
8. Analiza međuspojeva između mikro i osobnih računala (USB, UART, I²C, SPI)
 - Cilj: istražiti i demonstrirati komunikaciju između PC-a i mikro-uređaja (npr. Arduino, STM32).
 - Dodatno: izrada male aplikacije koja omogućuje prijenos i vizualizaciju podataka.
9. Sigurnost osobnih računala s obzirom na mikroprocesorske ranjivosti
 - Cilj: obraditi načine iskorištavanja mikroprocesorskih grešaka i analizu mitigacijskih mehanizama (Spectre, Meltdown).
 - Dodatno: testiranje alata za detekciju ranjivosti.
10. Uloga firmware-a i mikrokoda u radu osobnih računala
 - Cilj: istražiti kako mikrokod utječe na instrukcije procesora i kako proizvođači ispravljaju greške putem firmware ažuriranja.
 - Ishod: tehnička analiza primjera mikrokod-update paketa.

Primijenjene i projektne teme

11. Izrada sustava za nadzor temperatura i performansi računala pomoću mikrokontrolera i PC aplikacije
 - Cilj: razviti sustav gdje mikrokontroler (npr. Arduino) očitava senzore i šalje podatke računalu koje ih prikazuje.
 - Koristi: povezivanje mikro i osobnog računala u stvarnom sustavu.
12. Izrada mini osobnog računala sa informacijskom platformom temeljenog na Raspberry Pi platformi
 - Cilj: prikazati mogućnosti mikro-računala kao zamjene za klasično osobno računalo.
 - Ishod: praktični prototip s operacijskim sustavom, mrežnom i grafičkom funkcionalnošću, te funkcionalnošću info panela.
13. Integracija mikrokontrolera u računalni sustav za pametni dom
 - Cilj: razviti jednostavan sustav (npr. senzor temperature, svjetla ili pokreta) povezan s osobnim računalom koje prikuplja i analizira podatke.
 - Dodatno: analiza sigurnosti i pouzdanosti veze.
14. Usporedba performansi operacijskih sustava (Windows, Linux, macOS) u kontekstu mikro i osobnih računala
 - Cilj: provesti testiranje brzine, resursne potrošnje i stabilnosti različitih OS-a na istom hardveru.
 - Metode: korištenje alata poput Geekbench, PassMark ili Phoronix.
15. Utjecaj brzine skladišnih medija (HDD, SATA SSD, NVMe SSD) na performanse osobnih računala
 - Cilj: eksperimentalno pokazati koliko medij za pohranu utječe na stvarnu brzinu sustava.
 - Dodatno: analiza prednosti NVMe i PCIe standarda.

KOLEGIJ: RAČUNALNO UPRAVLJANJE BRODSKIM SUSTAVIMA

1. Digitalni blizanac brodskog energetskeg sustava za nadzor i optimizaciju potrošnje
 - Fokus: PLC/SCADA model, virtualna simulacija generatora, balastnih pumpi, potrošača.
 - Praktično: izrada digitalnog modela (Matlab/Simulink, Factory I/O, Unity + PLC).
2. Analiza i simulacija automatiziranog sustava balastnih pumpi
 - Fokus: automatski režimi, senzori nivoa, alarmi, logika sigurnog rada.
 - Praktično: izrada PLC logike + vizualizacija (TIA Portal, Codesys, WinCC).
3. Integracija senzora i IoT uređaja u brodski sustav nadzora i upravljanja (AMS/IAS)
 - Fokus: temperatura motora, vibracije, tlak ulja, rezervoari, alarmi.
 - Praktično: IoT čvor + dashboard (Grafana/Node-RED) + integracija s brodskim modelom.
4. Automatizacija sustava rashladne vode glavnog stroja
 - Fokus: regulatori, PID upravljanje, redundancija pumpi, alarmni sustav.
 - Praktično: simulacija u Matlab/Simulink + analiza stabilnosti sustava.
5. Primjena SCADA sustava u nadzoru i upravljanju brodskim pogonskim postrojenjem
 - Fokus: arhitektura, komunikacijski protokoli (Modbus, CAN, NMEA), alarmi.
 - Praktično: izrada male SCADA vizualizacije + analiza sigurnosnih aspekata.
6. Računalno upravljanje protupožarnim (Fire Detection & Fighting) sustavom
 - Fokus: detekcija dima/topline, automatika prskalica/CO₂, sigurnosna logika.
 - Praktično: simulacija detekcije i automatskog odgovora sustava.
7. Automatizacija sustava goriva i transfer pumpi – logika sigurnog rada
 - Fokus: senzori nivoa, ventili, automatski transfer, detekcija curenja.

- Praktično: projekt PLC programa + HMI ekran.
- 8. Upravljanje stabilitetom broda putem automatskog transfera balastnih tankova
 - Fokus: senzori nagiba, modeli stabiliteta, algoritmi za automatsko izravnavanje.
 - Praktično: računalna simulacija + alarmna logika.
- 9. Kibernetička sigurnost računalno upravljanih brodskih sustava
 - Fokus: IACS UR E26/E27, IEC 62443, rizici u AMS/IAS sustavima, izolacija mreže.
 - Praktično: analiza rizika od cyber napada na sustave upravljanja + mitigacije.
- 10. Integracija ECDIS sustava s brodskim senzorima i automatikom
 - Fokus: NMEA 0183/2000, AIS, RADAR, autopilot, GNSS.
 - Praktično: simulacija komunikacije + analiza utjecaja na sigurnost plovidbe.
- 11. Automatizacija broskog elektroenergetskog sustava (Power Management System – PMS)
 - Fokus: automatsko uključivanje/isključivanje generatora, load-sharing, blackout recovery.
 - Praktično: PMS algoritam + simulacija.
- 12. Računalno upravljanje sustavom klimatizacije i ventilacije na brodu (HVAC)
 - Fokus: senzori, PID regulacija, energetska učinkovitost, alarmni sustavi.
 - Praktično: model regulacije + vizualizacija.
- 13. Analiza i simulacija broskog alarmnog sustava prema IMO i IACS zahtjevima
 - Fokus: kategorije alarma, prioriteti, redundancija, failsafe logika.
 - Praktično: model alarmne matrice + demonstracija u SCADA okruženju.
- 14. Integracija autonomnih algoritama u brodske sustave upravljanja
 - Fokus: ML/AI za prediktivno održavanje, automatsko upravljanje pumpama, optimizacija rada.
 - Praktično: model predikcije + demonstracija automatizacije.
- 15. Upravljanje brodskim sustavom za desalinizaciju (RO sustav) putem PLC-a
 - Fokus: tlakovi, pumpe, ventili, sigurnosna logika, kemijski parametri.
 - Praktično: simulacija ciklusa start/stop i alarmnih stanja.

MENTOR: Izv. prof. dr. sc. Marko Gulić

KOLEGIJ: OSNOVE INFORMATIKE

1. Računarstvo u oblaku i njegova primjena u pohrani i obradi podataka
2. Zaštita osobnih podataka i sigurnost na internetu
3. Internet stvari i povezanost pametnih uređaja u modernom domu
4. Razvoj procesora i nova generacija računalnih arhitektura
5. Uloga grafičkih procesora u računalnoj grafici
6. Memorija u računalima i budućnost razvoja pohrane podataka
7. Tehnologije povezivanja uređaja i računalnih mreža u svakodnevnom radu
8. Primjena umjetne inteligencije u obradi digitalnih slika
9. Vrste i tehnologije prikaza na računalnim ekranima
10. Umjetna inteligencija u uredskim alatima, s primjenom u programima za obradu dokumenata, tablica i prezentacija

KOLEGIJ: NAPREDNO PROGRAMIRANJE

1. Primjena principa vibe coding u razvoju računalnih programa
2. Primjena jednostavnih heurističkih algoritama u optimizacijskim problemima
3. Analiza i implementacija zadataka s intervjuom za tehnološke tvrtke u svrhu učenja programiranja

4. Razvoj računalne igre s integriranom generativnom umjetnom inteligencijom u programskoj logici
5. Razvoj računalne igre Šah
6. Razvoj računalne igre Potapanje brodova
7. Razvoj računalne igre Memory
8. Razvoj računalne igre Križić-kružić
9. Razvoj aplikacije za pretraživanje i sortiranje velikih skupova podataka
10. Tema u dogovoru sa studentom

MENTORICA: Prof. dr. sc. Irena Jurdana

KOLEGIJ: ELEKTRIČNA MJERENJA I INSTRUMENTACIJA

1. Električna mjerenja u brodskim sustavima
2. Mjerni transformatori
3. Mjerenje fizikalnih veličina
4. Konstrukcija analognih električnih mjernih instrumenata
5. Digitalni osciloskopi u električnim mjerenjima
6. Daljinska mjerenja i mjerni sustavi
7. Mjerenja na svjetlovodnim sustavima za prijenos informacija
8. Mjerenje zvuka
9. Virtualni instrumenti i programska podrška za mjeriteljstvo
10. Tema po prijedlogu studenta iz područja primjene električnih mjerenja na brodovima ili odobalnim pomorskim objektima

KOLEGIJ: ELEKTRONIČKI NAVIGACIJSKI UREĐAJI

1. Inercijalni navigacijski sustavi
2. Radarski sustav za mjerenja spremnika (Tank Radar)
3. Autopilot – sustav za automatsko upravljanje brodom
4. Integrirani navigacijski sustav
5. Automatski identifikacijski sustav (AIS - Automatic Identification System)
6. Mjerenje vremena u globalnim navigacijskim satelitskim sustavima
7. Radarski sustavi za praćenje valova
8. Komunikacijski protokoli u brodskim podatkovnim mrežama
9. Elektronički navigacijski uređaji autonomnih brodova
10. Tema po prijedlogu studenta iz područja primjene elektroničkih navigacijskih sustava na brodovima ili odobalnim pomorskim objektima
11. brodovima ili odobalnim pomorskim objektima

MENTOR: Doc. dr. sc. Nikola Lopac

KOLEGIJ: OSNOVE ELEKTROTEHNIKE 1 I 2

1. Izrada makete za praktičnu demonstraciju temeljnih zakona elektrostatike
2. Izrada makete za praktičnu demonstraciju temeljnih zakona elektromagnetizma
3. Izrada makete za praktičnu demonstraciju temeljnih zakona električnih krugova
4. Primjena naprednih materijala u elektrotehnici
5. Baterijski spremnici energije
6. Integracija baterijskih sustava s obnovljivim izvorima energije
7. Superkondenzatori
8. Primjena zakona elektromagnetizma u električnim strojevima

9. Usporedba idealnih i realnih pasivnih komponenti na visokim frekvencijama
10. Analiza pasivnih RLC električnih krugova
11. Visokonaponski istosmjerni (HVDC) sustavi za prijenos električne energije
12. Tema po prijedlogu studenta iz područja koja uključuju elektrostatiku, elektromagnetizam te istosmjerne i izmjenične strujne krugove (u dogovoru s mentorom)

KOLEGIJ: OSNOVE AUTOMATIZACIJE

1. Simulacija utjecaja nula i polova na stabilnost sustava
2. Implementacija algoritma neizrazitog upravljanja za upravljanje brzinom vrtnje izmjeničnog motora
3. Implementacija algoritma neizrazitog upravljanja za regulaciju temperature prostorije
4. Izrada upravljačkog panela za upravljanje automatiziranim sustavom
5. Izrada pokazne makete za upravljanje pozicijom pomoću PID regulatora
6. Automatizacija procesa pakiranja proizvoda pomoću PLC-a
7. Automatizacija procesa upravljanja razinom tekućine u spremnicima
8. Automatizacija procesa upravljanja proizvodnim linijama
9. Automatizacija pametne kuće pomoću mikrokontrolera
10. Komunikacijski protokoli u automatizaciji postrojenja
11. Robotski sustavi u industrijskoj automatizaciji
12. Tema po prijedlogu studenta iz područja primjene sustava automatizacije (u dogovoru s mentorom)

MENTOR: Doc. dr. sc. Zoran Mrak

KOLEGIJ: OSNOVE ELEKTRONIČKIH KOMUNIKACIJA

1. Usporedba kvalitete signala kod analognih modulacijskih tehnika
2. Direktni digitalni sintetizator frekvencija
3. Usporedba digitalnih modulacijskih tehnika
4. Projektiranje analognih elektroničkih filtra
5. I-Q modulacijske tehnike
6. Multipleksiranje signala u svrhu efikasnijeg iskorištavanja frekvencijskog spektra
7. Upotreba miksera u radio komunikacijama
8. Analogno digitalna pretvorba govornih signala
9. Softverski definirani pomorski VHF radio prijemnik
10. Demodulacija i analiza AIS signala primjenom SDR uređaja
11. Analiza prijema NAVTEX signala i poruka primjenom SDR uređaja
12. Mjerenje zauzeća kanala pomorskog VHF frekvencijskog spektra primjenom SDR uređaja

KOLEGIJ: POMORSKI KOMUNIKACIJSKI UREĐAJI

1. Antene i antenski sustavi
2. Elektromagnetski valovi
3. Analogni i digitalni komunikacijski sustavi
4. Radio prijemnici
5. Radio predajnici
6. Projektiranje komunikacijskih sustava
7. RF pojačala

8. Načini raspodjele komunikacijskih kanala
9. Mjerenja elektromagnetskog zračenja
10. Ispitivanje brodskih radio komunikacijskih uređaja i sustava

KOLEGIJ: POMORSKE RADIOKOMUNIKACIJE

1. Propagacija radiovalova VHF frekvencijskog područja
2. Propagacija radiovalova HF frekvencijskog područja
3. Propagacija radiovalova MF frekvencijskog područja
4. GMDSS sustav
5. Elementi GMDSS sustava (načini primjene pojedinih komunikacijskih uređaja)
6. Terestričke komunikacije u pomorstvu
7. Satelitske komunikacije u pomorstvu
8. Sustavi odašiljanja i prijema sigurnosnih informacija
9. Sustavi lociranja mjesta pogibelji
10. Iridium satelitski komunikacijski sustav

MENTOR: Doc. dr. sc. Ivan Panić

KOLEGIJ: ENERGETSKA ELEKTRONIKA

1. Mjere kvalitete izravnih istosmjernih pretvarača napona
2. Komparativna analiza topologija istosmjernih pretvarača napona uz simulaciju odabranih topologija
3. Mjerenje karakteristika poluvodičkih energetskih ventila
4. Komparativna analiza harmoničkog izobličenja jednofaznog izmjenjivača s izlaznim naponom jednakim pravokutnom valnom obliku, modificiranom sinusnom/pravokutnom obliku i SPWM.
5. Analiza sustava za aktivno potiskivanje elektromagnetskih smetnji istosmjernih pretvarača napona
6. Arduino izvedba trofaznog analizatora snage
7. Pretvarači napona u fotonaponskim sustavima
8. Strategije upravljanja okidnim sustavima poluvodičkih energetskih ventila
9. Projektiranje programibilnog istosmjernog tereta: nazivnog napona do 30 V i nazivne struje do 5 A.
10. Komparativna analiza konvencionalnog i sinkronog silaznog pretvarača
11. Komparativna analiza konvencionalnog i sinkronog uzlaznog pretvarača
12. Istosmjerno-istosmjerni pretvarači s mekim sklapanjem (ZVS)
13. Strategije kompenzacije faktora snage izmjenično-istosmjernih pretvarača

KOLEGIJ: ELEKTRIČNI PORIV BRODA

1. Istosmjerne mikromreže u izoliranim pristaništima za hibridne i električne brodove
2. Komparativna analiza tehnika punjenja baterijskih skladišta energije (PWM vs MPPT)
3. Sigurnosni aspekti rada u brodskim podtrupnim porivnicima brodova s električnom propulzijom
4. Razvoj i analiza sustava upravljanja baterijskim skladištem energije s naglaskom na radni vijek baterije
5. Elektromagnetska interferencija brodskih elektroenergetskih pretvarača
6. Punjenje baterijskih skladišta energije bežičnim prijenosom električne energije
7. Aktivni harmonički filtri

8. Izjednačavanje napona višeelektrolijskih baterijskih izvora energije
9. Elektro-termalno modeliranje litij-ionskih skladišta energije
10. V2G ili G2V tehnologija – primjena u transportu s fokusom na pomorske sustave – primjer su trajekti
11. Kondenzatorska skladišta energije u pomorskom sektoru
12. Analiza radnog vijeka baterijskih skladišta energije u pomorskom sektoru
13. Gorivni članci u brodskim elektroenergetskim sustavima
14. Redoks protočne baterije u pomorskim sustavima
15. Protueksplozijska zaštita brodskih litij-ionskih baterijskih sustava
16. Tehnike upravljanja brodskim propulzijskim elektromotorima (vektorsko upravljanje i neposredna regulacija momenta)
17. Utjecaji viših harmonika u radu brodskih trofaznih transformatora
18. Sigurnosni aspekti primjene vodika u sustavu brodske električne propulzije
19. Pregled tehnološkog razvoja električnog poriva broda

MENTOR: Prof. dr. sc. Boris Sviličić

KOLEGIJ: ELEKTRONIČKI ELEMENTI I SKLOPOVI

1. Tranzistorska arhitektura silicija-na-izolatoru
2. Tranzistorska arhitektura Tri-Gate
3. Izvedba regulatora istosmjernog napona
4. Izvedba generatora funkcija
5. Izvedba diferencijskog pojačala
6. Izvedba pojačala snage klase AB
7. Izvedba operacijsko pojačalo u sklopu za zbrajanje
8. Izvedba operacijsko pojačalo u sklopu za deriviranje
9. Izvedba operacijsko pojačalo u sklopu za integriranje
10. Izvedba pojačala proizvoljne primjene

KOLEGIJ: DIGITALNA ELEKTRONIKA

1. Izvedba sklopa za memoriranje
2. Izvedba dekadskog brojila
3. Izvedba sklopova za binarno zbrajanje i oduzimanje
4. Izvedba sklopa za binarno množenje
5. Izvedba Schmittov okidnog sklopa s operacijskim pojačalom
6. Izvedba sklopa monostabila
7. Izvedba sklopa astabila
8. Izvedba analogno-digitalnog pretvornika
9. Izvedba digitalnog-analogno pretvornika
10. Izvedba digitalnog sklopa proizvoljne primjene

MENTOR: Izv. prof. dr. sc. Sanjin Valčić

KOLEGIJ: LABORATORIJ I VJEŠTINE

1. Sustav temeljen na Arduino platformi za praćenje temperature i vlažnosti u skladišnom prostoru broda
2. Demonstracijski model svjetlosnih signala za navigacijsku sigurnost temeljen na Arduino platformi

3. Sustav temeljen na Arduino platformi za detekciju curenja goriva
4. Prikaz AIS pozicija s Arduino platformom i LoRa modulom
5. Sustav temeljen na Arduino platformi za nadzor temperature
6. Sustav temeljen na Arduino platformi za upravljanje i nadzor LED signalizacije
7. Automatski sustav temeljen na Arduino platformi za prikupljanje meteoroloških podataka
8. Sustav temeljen na Arduino platformi za detektiranje neobičnih promjena u kursu
9. Ultrazvučni detektor udaljenosti temeljen na Arduino platformi
10. Sustav temeljen na Arduino platformi za nadzor opterećenja i stabilnosti tereta
11. Izrada Arduino projektnog zadatka s temom po dogovoru

MENTORICA: Izv. prof. dr. sc. Irena Bogunović

KOLEGIJ: ENGLISKI JEZIK 3

1. Engleske posuđenice u hrvatskom jeziku: Analiza stručnog informatičkog teksta
2. Korpusna analiza anglizama u online IT forumima i stručnim blogovima
3. Terminološka analiza hrvatskih istovrijednica za engleske pojmove u IKT području
4. Lingvistički i terminološki aspekti prijevodnih strategija u IKT-u
5. Anglizmi i digitalni diskurs: utjecaj interneta na hrvatski stručni jezik
6. Utjecaj engleskog jezika na hrvatski stručni jezik informatike i računalstva
7. Prevođenje engleskih skraćenica i akronima u tehničkoj literaturi
8. Terminološki izazovi: engleske riječi i hrvatske istovrijednice u stručnoj komunikaciji
9. Prijevodne strategije u tehničkim uputama
10. Stručni diskurs telekomunikacija: Analiza utjecaja engleskog jezika
11. Globalni jezik tehnologije: važnost engleskog u digitalnom dobu
12. Engleski kao jezik tehnološke i internetske komunikacije
13. Utjecaj znanja engleskog jezika na usvajanje novih tehnoloških rješenja

KOLEGIJ: ENGLISKI JEZIK 4

1. Anglizmi u tehničkim priručnicima za elektroenergetske sustave
2. Analiza engleskih tehničkih termina u hrvatskim stručnim časopisima
3. Hrvatsko-engleske srodnice u području elektroenergetike
4. Anglizmi u digitalnoj dokumentaciji obnovljivih izvora energije
5. Terminološka analiza hrvatskih istovrijednica za engleske termine u struci
6. Prijevodne strategije u području elektroenergetike: Lingvistički i terminološki aspekti
7. Standardizirane fraze i skraćenice u brodskim pogonskim sustavima
8. Prevođenje engleskih skraćenica i akronima u tehničkoj literaturi elektroenergetike
9. Digitalni priručnici i tehnička dokumentacija: stilski i terminološki aspekti engleskog jezika
10. Praćenje globalnih trendova u energetici i važnost engleskog jezika u profesionalnom usavršavanju

KOLEGIJ: ENGLISKI JEZIK 5

1. Jezična obilježja međunarodne komunikacije u pomorstvu
2. Lingvistički aspekti međunarodne komunikacije u pomorskoj industriji
3. Engleski jezik i međunarodni diskurs u pomorstvu
4. Jezična i kulturna obilježja komunikacije posade na međunarodnim brodovima
5. Engleski jezik i interkulturalna kompetencija u globalnom kontekstu
6. Utjecaj kulturnih razlika na upotrebu engleskog u međunarodnoj pomorskoj navigaciji
7. Analiza nesporazuma nastalih zbog jezičnih i kulturnih razlika u pomorstvu
8. Jezični izazovi u primjeni IMO SMCP u pomorstvu

9. Uloga neformalnih aktivnosti u razvijanju jezičnih vještina
10. Jezična obilježja i stilovi u međunarodnoj pomorskoj komunikaciji
11. Stilske razlike u pomorskom diskursu: analiza komunikacije na brodu
12. Formalni vs. neformalni jezik u svakodnevnoj komunikaciji posade
13. Lingvistički aspekti formalnog i neformalnog stila u pomorstvu

KOLEGIJ: ENGLISKI JEZIK 6

1. Jezik i stil u međunarodnoj poslovnoj komunikaciji na engleskom
2. Lingvistički aspekti poslovnog engleskog: stilska obilježja i funkcija
3. Profesionalni diskurs: analiza stila engleskog u poslovnom okruženju
4. Struktura i jezik formalne pisane korespondencije u poslovnoj komunikaciji
5. Obilježja formalne pisane korespondencije (analiza teksta)
6. Usmena poslovna komunikacija: lingvistički i stilski aspekti
7. Formalni i neformalni stil u usmenoj poslovnoj komunikaciji
8. Receptivne i produktivne jezične vještine u učenju jezika struke
9. Uloga receptivnih i produktivnih jezičnih vještina u profesionalnoj komunikaciji
10. Integracija jezičnih kompetencija u razvoju profesionalnih vještina
11. Meke i tvrde vještine u profesionalnom kontekstu: uloga jezičnog znanja i jezične sposobnosti
12. Jezične kompetencije kao faktor profesionalnog uspjeha
13. Uloga znanja engleskog jezika u profesionalnom razvoju i napredovanju

MENTORICA: Izv. prof. dr. sc. Jasminka Bonato

KOLEGIJ: TEHNOLOGIJA ELEKTROTEHNIČKIH MATERIJALA

1. Materijali u elektrotehnici
2. Pojave u poluvodičima
3. Mehanička svojstva materijala
4. Svojstva i primjena dielektričnih materijala
5. Veza mikroskopskih i makroskopskih svojstava materijala
6. Ispitivanje materijala metodama bez razaranja
7. Funkcionalni materijali
8. Polimerni materijali
9. Razvoj i primjena suvremenih materijala
10. Fotoelektrični materijali

MENTOR: Prof. dr. sc. Mirano Hess

KOLEGIJ: ORGANIZACIJA RADA I UPRAVLJANJE NA BRODU

1. Utjecaj organizacije timskog rada u navigaciji na prevenciju nasukanja broda
2. Značaj organizacije timskog rada u prevenciji nezgoda na moru
3. Utjecaj organizacije timskog rada u navigaciji na prevenciju sudara brodova
4. Značaj ljudskog faktora u pomorskim nezgodama
5. Utjecaj organizacije timskog rada u navigaciji na stradanje broda u nevremenu
6. Upravljanje navigacijskim timom u funkciji sprečavanja nasukanja broda
7. Ljudski faktor i sprečavanje nezgoda na moru
8. Organizacija navigacijske straže u funkciji sprečavanja sudara brodova
9. Ljudski faktor i nezgoda na brodu koja rezultira gubitkom ljudskog života

10. Ljudski faktor – primarni uzrok požara na brodu
11. Upravljanje radnim timom u sprečavanju gubitka ljudskog života
12. Sprečavanje požara na brodu učinkovitom organizacijom rada
13. Cyber sigurnost na brodovima
14. Ljudski faktor i sprečavanje sudara na moru
15. Požar u strojarnici kontejnerskog broda - ljudski faktor
16. Zaštitne mjere pri radu na RO-RO brodu
17. Organizacija rada na mostu u funkciji sprečavanja nasukanja
18. Tema po dogovoru sa studentom

MENTOR: Izv. prof. dr. sc. Lovro Maglić

KOLEGIJ: SIGURNOST NA MORU

1. STCW konvencija – pravci razvoja
2. ISPS – svrha, ciljevi i metode sigurnosne zaštite u luci
3. ISPS – opasnosti i metode sigurnosne zaštite tijekom plovidbe
4. GMDSS sustav – značajke i smjernice razvoja
5. Sustavi izvještavanja s brodova u plovidbi
6. Uvježbavanje posade za napuštanje broda
7. Postupci i metode preživljavanja nakon napuštanja broda
8. Opasnost i zaštita od gušenja i trovanja na brodovima
9. LRIT sustav – tehnologija i utjecaj na sigurnost plovidbe
10. SAT-AIS – tehnologija i utjecaj na sigurnost plovidbe
11. Informatička podrška traganju i spašavanju na moru
12. Tradicionalne i inovativne metode traganja na moru
13. Sustavi za napuštanje velikih putničkih brodova
14. Gašenje požara na brodovima za prijevoz kemikalija
15. Pregled inovativnih sredstava za gašenje požara na brodovima
16. Protupožarna zaštita brodova koji prevoze radioaktivne terete
17. Protupožarna zaštita brodova koji prevoze eksplozive

MENTOR: Prof. dr. sc. Predrag Kralj

KOLEGIJ: BRODSKI POGONSKI SUSTAVI

1. Analiza sustava daljinskog i daljinskog automatskog upravljanja brodskim strojnim kompleksom
2. Nadzor strojnog kompleksa s komandnog mosta
3. Klase automatizacije strojarnice
4. Automatizacija porivnog sustava broda
5. Automatizacija broskog generatora pare
6. Automatizacija broskog rashladnog uređaja (provijanta, klime...)
7. Analiza brodskih uređaja i sustava za zaštitu morskog okoliša
8. Mjerni instrumenti i uređaji te mjerna mjesta u brodskom strojnom kompleksu
9. Tehno-ekonomska analiza sustava daljinskog i daljinskog automatskog upravljanja brodskim strojnim kompleksom
10. Optimizacija sustava nadzora strojnog kompleksa s komandnog mosta sa stajališta sigurnosti poriva
11. Analiza brodskih protupožarnih sustava

12. Analiza sustava automatizacije poriva broda
13. Analiza procesnih mjernih instrumenata i uređaja te mjernih mjesta u brodskom strojnom kompleksu
14. Sustavi dijagnostike kvarova porivnih strojeva

MENTOR: Doc. dr. sc. Vladimir Pelić

KOLEGIJ: BRODSKI POMOĆNI STROJEVI I UREĐAJI

1. Volumetrijske pumpe
2. Centrifugalne pumpe
3. Primjena i regulacija dobave dinamičkih pumpi
4. Primjena i regulacija dobave kompresora za zrak
5. Primjena i regulacija dobave ventilatora
6. Automatski filteri za gorivo i ulje
7. Centrifugalni separatori goriva i ulja za podmazivanje
8. Uređaji za obradu i pročišćavanje otpadnih voda na brodu
9. Elektro-mehanički kormilarski stroj
10. Elektro-hidraulički kormilarski stroj