

## **TEME ZAVRŠNIH RADOVA (prijedlog) - šk.god. 2025./2026.**

### **Mentor: Boris Dusper, dipl. ing.**

1. Tehnički materijali: Fuleren – značajke i primjena u nanotehnologiji
2. Tehnički materijali: Kemijska korozija
3. Tehnički materijali: Polimerno-matrični kompoziti
4. Tehnički materijali: Metalno-matrični kompoziti
5. Tehnički materijali: Keramičko-matrični kompoziti
6. Tehnički materijali: Kermet
7. Tehnologija goriva, maziva i vode: Alternativna čvrsta goriva iz biomase
8. Tehničko crtanje: Izuzetci, odstupanja od pravila i pojednostavnjenja u tehničkom crtanju
9. Tehničko crtanje: Usporedba Onshape i AutoCAD programa u 3D modeliranju na primjeru
10. Tehničko crtanje: Usporedba Onshape i Catia programa u 3D modeliranju na primjeru

### **Mentor: Dražen Reljić, dipl. ing.**

1. Regulacija visine razine
2. Mjerenje i regulacija tlaka
3. Mjerenje i regulacija temperature
4. Upravljanje servomotorom
5. Regulator punjenja za solarne sustave
6. Regulacijski sustav klima uređaja
7. Regulacijski sustav centralnog grijanja
8. Programski sustav perilice rublja
9. Klipni, membranski i vijčani kompresori
10. Vrste i svojstva rashladnih fluida za direktno i indirektno hlađenje
11. Primjena elektromotornih, pneumatskih i hidrauličkih pogona u robotici
12. Upravljanje koračnim motorom
13. Regulacijski sustavi klipnih pumpi
14. Regulacija brzine vrtnje asinkronih motora
15. Regulacija brzine vrtnje istosmjernih motora

### **Mentor: Anton Mrakovčić, dipl. ing.**

1. Izrada radioničkih crteža, sklopnog crteža, te 3D modela za sklop naprave za stezanje za zadani obradak
2. Dizajniranje, izrada 3D modela mehanizma robotske prihvatnice, te izrada animacije
3. Izrada radioničkih crteža, sklopnog crteža, te 3D modela za sklop bravice po uzorku (uzorak 1)
4. Dizajniranje sklopa upore za fiksiranje okvira vrata prilikom postavljanja vrata na zid, izrada 3D modela, izrada sklopnog crteža, izrada radioničkih crteža pojedinih pozicija, te izrada i prezentacija rada upore
5. Dizajniranje, izrada 3D modela mehanizma s kardanskim spojem, te izrada animacije
6. Dizajniranje 3D modela sklopa četverocilindričnog motora te prikaz rada motora
7. Izrada radioničkih crteža, sklopnog crteža, te 3D modela za sklop ručne dizalice
8. Izrada radioničkih crteža, sklopnog crteža, te 3D modela za sklop ventila prema zadanim dimenzijama
9. Dizajniranje kalupa za izradu mamca za ribolov, te ispis na 3D printeru
10. Dizajniranje modela jednocilindričnog motora, 3D ispis, opremanje s arduino upravljačkom pločicom i koračnim motorom te programiranje
11. Dizajniranje i izrada stroja za savijanje žice, te izrada aplikacije za upravljanje koračnim motorima pomoću Arduina
12. Dizajniranje, izrada i opremanje mobilnog robota s potrebnom opremom, te programiranje za kretanje praćenjem crte
13. Dizajniranje, izrada i opremanje mobilnog robota s potrebnom opremom, te programiranje za kretanje i izbjegavanje prepreka.
14. Dizajniranje loga nove tvrtke
15. Izrada tehničke dokumentacije plamenika
16. Dizajniranje privjeska s motivom znamenitosti grada Zagreba
17. Dizajniranje privjeska s grafitom poznatog slikara

### **Mentor: Tomislav Detelj, mag. ing. mech.**

1. Aksijalni momenti inercije horizontalnog nosača napregnutog na savijanje
2. Youngov modul elastičnosti smično opterećenog nosača
3. Težište vješalice
4. Težište nosača
5. Proračun užeta dizala s obzirom na dinamička opterećenja
6. Proračun užeta za statičku ravnotežu tijela na kosini
7. Kritična sila stupa po Euleru
8. Proračun konzolnoga nosača
9. Proračun šipke za zgibove
10. Statička stabilnost nosača vodova

## **Mentor: Ivan Jajčević, dipl. ing.**

### Robotski projekti (Arduino Alvik i mBot Ultimate)

1. Autonomni robot za praćenje linije – robot prati složenu stazu i optimizira brzinu i preciznost
2. Robot za izbjegavanje prepreka – koristi ultrazvučne ili IR senzore za detekciju prepreka i njihovo zaobilazanje
3. Robot za sortiranje po boji – detektira boju objekata i sortira ih u spremnike
4. Pick-and-Place manipulator – robot premješta objekte s jedne lokacije na drugu
5. Mini autonomno vozilo kroz labirint – kombinacija praćenja linije i izbjegavanja prepreka.
6. Daljinsko upravljanje robotom putem mobilne aplikacije – Bluetooth ili Wi-Fi kontrola robota
7. Robot za prikupljanje i transport malih predmeta – projekt za simulaciju skladišnog robota.
8. Robot za praćenje svjetlosnog izvora – robot se kreće prema svjetlu ili izbjegava tamu.
9. Autonomni robot za igru "hvatanje loptice" – robot detektira i hvata pokretni objekt (jako napredna tema koristi CV (hrv. računalni "vid")
10. Robot s autonomnim izbjegavanjem rubova – robot se kreće po površini i ne izlazi iz zadanog prostora.

### PLC projekti (PLCnext)

11. Pametni semafor – upravljanje prometom na raskrižju pomoću senzora i PLC-a.
12. Industrijska traka s brojanjem proizvoda – senzor broji predmete i prikazuje ih na HMI zaslonu.
13. PLC kontrola mini dizala – upravljanje pozicijama dizala s sigurnosnim međupozicijama.
14. Automatska barijera za parkiralište – kontrola rampe i senzora za detekciju vozila.
15. PLC sustav za punjenje spremnika – simulacija punjenja i pražnjenja tekućine s kontrolom razine.
16. Pametni sustav grijanja – automatsko uključivanje/isključivanje grijača ovisno o temperaturi.
17. PLC simulacija proizvodne linije – koordinacija više aktuatora i senzora uz sigurnosna među zaključavanja
18. Automatsko brojanje ljudi – detekcija ulaska i izlaska ljudi te prikaz na ekranu.
19. Pametni ventilacijski sustav – upravljanje ventilatorom i ventilacijom prema temperaturi i vlazi.
20. Sustav alarmiranja i nadzora – PLC detektira abnormalne uvjete (temperatura, razina tekućine, sigurnosni prekidi) i aktivira alarm.

### **Mentor: Vesna Zbodulja, dipl. ing.**

1. Realizacija tipkala, sklopke i logičkih funkcija korištenjem alata Arduino
2. Trčće svjetlo s upravljivom brzinom na LED diodama upravljano Arduino
3. Pametna rasvjeta pomoću Arduino platforme
4. Sustav zalijevanja biljaka pomoću platforme Arduino
5. Automatska brana realizirana platformom Arduino
6. Električno brojilo realizirano Arduino platformom
7. Proračun potrošnje električne energije pomoću Micro:bita
8. Proračun broja paketa pri pakiranju robe u programskom jeziku Python
9. Izrada aplikacije za proračun Ohmovog zakona u grafičkom sučelju pomoću programskog jezika Python
10. Proračuni trokuta u programskom jeziku C
11. Brojevni sustavi realizirani u programskom jeziku C
12. Prijenos i distribucija električne energije – od elektrane do potrošača
13. Električne centrale: termoelektrane, hidroelektrane, nuklearne i obnovljive elektrane
14. Električna vozila i njihov utjecaj na elektroenergetski sustav
15. Solarne ćelije i njihova uloga u proizvodnji električne energije
16. Uloga umjetne inteligencije u upravljanju elektroenergetskim sustavima
17. Ugradnja dvotaktnog motora na bicikl
18. Uređaj za mjerenje i reguliranje ugljik dioksida

### **Mentor: Romana Grubešić, dipl. ing.**

1. Razrada konstrukcije i načina rada ručne vijčane dizalice
2. Konstrukcija robotske prihvatnice za mehanička testiranja
3. Priprema uzoraka za električka ispitivanja spojnih terminala
4. Konstrukcija mehaničke naprave za ispitivanje materijala na tlačna i vlačna opterećenja
5. Konstrukcija prihvatnice kolaborativnog robota za umetanje pinova u PCB
6. Strojarske komponente u autonomnim vozilima
7. Funkcija i servis klima uređaja u kućnoj primjeni
8. Meka robotika – novi pristup konstrukciji robota: razvoj, primjena i budući izazovi
9. Konstrukcija, funkcija i izrada modela elektromotora
10. Princip rada i održavanje elektromotora u aparatima za šišanje
11. Mehanička opruga – izrada, modeliranje i testiranje
12. Mehanička analiza i modeliranje vijčanih spojeva

### **Mentor: Davorin Priselac, dipl. ing.**

1. Radionički, sastavni crtež i 3D model plinskog plamenika
2. Radionički, sastavni crtež i 3D model ručne dizalice
3. Radionički, sastavni crtež i 3D model ručne dizalice (varijanta 2.)
4. Radionički, sastavni crtež i 3D model naprave za bušenje
5. Radionički, sastavni crtež i 3D model sklopa zupčanika sa vratilom
6. Radionički, sastavni crtež i 3D model sklopa remenice sa vratilom
7. Radionički, sastavni crtež i 3D model ventila
8. Radionički, sastavni crtež i 3D model sigurnosnog ventila
9. Radionički, sastavni crtež i 3D model alata za savijanje
10. Radionički, sastavni crtež i 3D model alata za savijanje ručki namještaja

### **Mentor: Robert Surma, mag. ing. mech.**

1. Utovarivanje paketa automatiziranim pneumatskim sustavom
2. Pneumatski sustav za punjenje boca mlijekom
3. Otvaranje i zatvaranje dovodne cijevi pneumatskim ventilom
4. Pneumatski sustav za spriječavanje prolijevanja mlijeka prilikom punjenja boca
5. Pneumatski dobavni sustav granulata
6. Pneumatsko prešanje sira u kalupe
7. Stezanje izratka automatiziranim pneumatskim sustavom
8. Pneumatsko utovarivanje mrežastih košara paketima
9. Pneumatsko aktiviranje kliznih vrata
10. Dovod drvenih ploča automatiziranim pneumatskim sustavom
11. Prešanje limenki za pide automatiziranim pneumatskim sustavom
12. Utiskivanje oznaka na kudišta ventila automatiziranim pneumatskim sustavom
13. Postavljanje kopči za zaključavanje automatiziranim pneumatskim sustavom
14. Postavljanje naljepnica na kante s bojom automatiziranim pneumatskim sustavom
15. Čišćenje izradaka automatiziranim pneumatskim sustavom
16. Mikropneumatski element - Teslin nepovratni ventil
17. Mikropneumatski bistabil
18. Mikropneumatsko pojačalo otklonom mlaza
19. Mikropneumatski bistabil s povlačenjem mlaza
20. Mikropneumatski "I" ventil
21. Mikropneumatski kompresor

**Mentor: Pavle Špoljarić, mag. ing. mech.**

1. Tema: Izrada nastavnog pomagala 3D printerom: Model Warren i Pratt rešetkastog mosta
2. Tema: Izrada nastavnog pomagala 3D printerom: Model vjetroelektrane s vertikalnom osi
3. Tema: Izrada nastavnog pomagala 3D printerom: Model Arhimedovog vijka
4. Tema: Izrada nastavnog pomagala 3D printerom: Model automobilskog diferencijala
5. Tema: Izrada nastavnog pomagala 3D printerom: Model kardanskog prijenosa
6. Tema: korištenjem tehnologije 3D ispisa izraditi funkcionalni mehanički model planetarij koji prikazuje kretanje planeta oko Sunca pomoću sustava zupčanika.
7. Tema: Izrada nastavnog pomagala: Model planetarnog prijenosa
8. Tema: Izrada funkcionalnog prototipa kućišta za elektronički uređaj (UPS)
9. Tema: Izrada nastavnog pomagala: Model kralježnice za biologiju i zaštitu na radu
10. Tema: Izrada nastavnog pomagala: Karta Europe kao 3D slagalica
11. Tema: Analiza programskog paketa OpenSCAD
12. Tema: Analiza programskog paketa openPLC
13. Tema: Primjena openPLC-a: Upravljanje nivoima tekućina u dva rezervoara
14. Tema: Suradničke strategije u Fusion 360 radu u oblaku
15. Tema: Generiranje modela u OpenSCAD-u pomoću konstruktivne solidne geometrije (CSG)
16. Tema: Analiza i objašnjenje ključnih parametara PrusaSlicer programa