Izvedbeni plan nastave Sveučilišnog diplomskog studija Strojarstvo za akademsku godinu 2025./2026.

Struktura studija i silabi svih kolegija koji se izvode na studiju

Raspored i mjesto izvođenja nastave

Satnica izvođenja nastave – raspored nastave, objavljuje se na mrežnim stranicama Fakulteta (https://tfpu.unipu.hr) u rujnu 2025. godine za zimski semestar, te u veljači 2026. godine za ljetni semestar. Raspored se nalazi u rubrici za studente te su u njemu unesene prostorije u kojima se odvija nastava.

Početak i završetak te satnica izvođenja nastave su usklađeni sa Kalendarom za akademsku godinu 2025./2026. i Planom nastave u akademskoj godini 2025./2026.

Ispitni rokovi

Ispiti rokovi za akademsku godinu 2025./2026. objavljuju se u listopadu 2025. godine, nakon izrade i objavljivanja satnice izvođenja nastave. Ispitni rokovi dostupni su studentima na mrežnim stranicama ISVU-a.

Sadržaj

Struktura studija ... 3
Izvedbeni planovi nastave kolegija na Sveučilišnom diplomskom studiju Strojarstvo ... 5
Matematika III. (215775) ... 5
Čvrstoća II. (215776) ... 8
Modeliranje u tehnici (215778) ... 10
Programiranje u inženjerstvu (215779) ... 12
Elektromotorni pogoni (215780) ... 14
Objekti morske tehnologije (215783) ... 16
Tehnologija oblikovanja (257068) ... 18
Elementi strojeva III. (215938) ... 20
Numeričke metode (215939) ... 22
Automatsko upravljanje (215785) ... 23
Hidraulički strojevi i vjetroturbine (215940) ... 25
Toplinski strojevi (215941) ... 27
Ugradbeni računalni sustavi (246046) ... 28
Trodimenzionalne simulacije (246048) ... 30
Stručna praksa III. (227126) ... 32
Upravljanje projektima (227128) ... 33
Metodologija znanstvenog istraživanja (227129) ... 35
Robotika (227131) ... 37
Projekt (konstrukcijske vježbe) ... 38
Mehatronika (227156) ... 39
Prototipno 3D modeliranje (227157) ... 42
Inženjerstvo zaštite okoliša (227159) ... 43
Upravljanje troškovima II (227160) ... 46
Prenosila i dizala (227162) ... 48
Računalne simulacije u inženjerstvu (227164) ... 50
Diplomski rad (227161) ... 51

Struktura studija

Strukturom studija u nastavku prikazan je raspored kolegija po semestrima, nastavnici i suradnici koji izvode nastavu na pojedinom kolegiju, oblici nastave (predavanja, seminari, vježbe) na pojedinom predmetu te pripadajući broj ECTS bodova.

Sveučilišni diplomski studij Strojarstvo za akad. god. 2025./26.

Godina studija: I.						
Semestar: 1.						
KOLEGIJ	**NASTAVNICA/NASTAVNIK**	**P**	**V**	**S**	**ECTS**	**STATUS**[1]
Matematika III. (215775)	prof. dr. sc. Neven Grbac izv. prof. dr. sc. Valter Boljunčić doc. dr. sc. Siniša Miličić	45	30	0	6	O
Čvrstoća II. (215776)	izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja Sandi Buletić, v. pred. Matija Kokot, mag. ing. mech.	45	30	0	6	O
Tehnologija oblikovanja	izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja izv. prof. dr. sc. Lovro Liverić	30	0	15	5	O
Modeliranje u tehnici (215778)	doc. dr. sc. Damir Karabaić Matija Bauer, mag. ing. mech.	30	15	0	4	O
Programiranje u inženjerstvu (215779)	prof. dr. sc. Tihana Galinac Grbac mr. sc. Walter Stemberger, v. pred.	15	30	0	4	O
Elektromotorni pogoni (215780)	doc. dr. sc. Karlo Griparić doc. dr. sc. Ana Drandić	30	30	0	5	O

Godina studija: I.						
Semestar: 2.						
KOLEGIJ	**NASTAVNICA/NASTAVNIK**	**P**	**V**	**S**	**ECTS**	**STATUS**
Objekti morske tehnologije (215783)	doc. dr. sc. Damir Karabaić Dario Vekić, mag. ing. nav. arch.	30	0	30	5	O
Hidraulički strojevi i vjetroturbine (215940)	doc. dr. sc. Damir Karabaić Miralem Mešanović, mag. ing. mech.	30	30	0	5	O
Elementi strojeva III. (215938)	izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja doc. dr. sc. Branimir Rončević	30	30	0	5	O
Numeričke metode (215939)	doc. dr. sc. Damir Karabaić Matija Bauer, mag. ing. mech.	30	30	0	5	O
Izborni kolegij 1					5	I
Izborni kolegij 2					5	I
Popis izbornih kolegija (upisuju se 2 od ponuđenih izbornih kolegija):						
Upravljanje troškovima II (227160)	prof. dr. sc. Alfio Barbieri prof.dr.sc. Lorena Mošnja Škare prof.dr.sc. Robert Zenzerović izv.prof.dr.sc. Ticijan Peruško	20	20	20	5	I

[1] O - obvezan kolegij. I – izborni kolegij.

	izv.prof.dr.sc. Ksenija Černe dr.sc. Adriana Galant, pred.					
Toplinski strojevi (215941)	doc. dr. sc. Igor Kegalj	45	15	0	5	I
Trodimenzionalne simulacije (246048)	izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja Milenko Jokić, v. pred.	30	15	0	5	I
Ugradbeni računalni sustavi (246046)	doc. dr. sc. Karlo Griparić	30	0	15	5	I

Godina studija: II.						
Semestar: 3.						
KOLEGIJ	**NASTAVNICA/NASTAVNIK**	**P**	**V**	**S**	**ECTS**	**STATUS**
Robotika (227131)	doc. dr. sc. Karlo Griparić dr. sc. Vilijan Matošević, mag. ing. el.	45	30	0	6	O
Mehatronika (227156)	doc. dr. sc. Ivan Lorencin Doc. dr. sc. Karlo Griparić Even Živić, pred.	30	30	0	5	O
Prototipno 3D modeliranje (227157)	prof. dr. sc. Sven Maričić	30	15	0	4	O
Upravljanje projektima (227128)	prof. dr. sc. Marinko Škare doc. dr. sc. Sanja Radolović izv. prof. dr. sc. Sabina Lacmanović	30	0	15	4	O
Stručna praksa III. (227126)	izv. prof.. dr. sc. Marko Kršulja izv. prof. dr. sc. Lovro Liverić doc. dr. sc. Damir Karabaić	0	0	30	3	O
Metodologija znanstvenog istraživanja (227129)	doc. dr. sc. Karlo Griparić	30	0	0	3	O
Projekt (Konstrukcijske vježbe)		0	30	0	5	I
Izborni Projekt (Konstrukcijske vježbe) (upisuje se 1 od ponuđenih projekata):						
Projekt (Robotika) (231162)	doc. dr. sc. Karlo Griparić	0	30	0	5	I
Projekt (Hidraulički strojevi i vjetroturbine) (216037)	doc. dr. sc. Damir Karabaić	0	30	0	5	I

Godina studija: II.						
Semestar: 4.						
KOLEGIJ	**NASTAVNICA/NASTAVNIK**	**P**	**V**	**S**	**ECTS**	**STATUS**
Prenosila i dizala (227162)	izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja	30	30	0	5	O
Računalne simulacije u inženjerstvu (227164)	doc. dr. sc. Damir Karabaić Matija Bauer, mag. ing. mech.	30	30	0	5	O
Diplomski rad (227161)		0	0	0	15	O
Izborni kolegij 3					5	I
Popis izbornih kolegija (upisuje se 1 od ponuđenih izbornih kolegija):						
Inženjerstvo zaštite okoliša (227159)	doc. dr. sc. Donald Schiozzi Emil Burić, dipl. ing. pp.	30	30	0	5	I
Automatsko upravljanje (215785)	doc. dr. sc. Karlo Griparić Even Živić, pred.	30	30	0	5	I

Izvedbeni planovi nastave kolegija na Sveučilišnom diplomskom studiju Strojarstvo

<table>
<tr><td colspan="5">IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA</td></tr>
<tr><td>Kod i naziv kolegija</td><td colspan="4">Matematika III. (215775)</td></tr>
<tr><td>Nastavnici
(s poveznicom na mrežnu str.)</td><td colspan="4">prof. dr. sc. Neven Grbac (nositelj)
izv. prof. dr. sc. Valter Boljunčić
doc. dr. sc. Siniša Miličić</td></tr>
<tr><td>Studijski program</td><td colspan="4">Diplomski sveučilišni studiji „Računarstvo” i „Strojarstvo“</td></tr>
<tr><td>Vrsta kolegija</td><td>Obvezan</td><td>Razina kolegija</td><td colspan="2">Sveučilišni diplomski</td></tr>
<tr><td>Semestar</td><td>Zimski</td><td>Godina studija</td><td colspan="2">I.</td></tr>
<tr><td>Mjesto izvođenja</td><td></td><td>Jezik izvođenja (drugi jezici)</td><td colspan="2">Hrvatski (po potrebi engleski)</td></tr>
<tr><td>Broj ECTS bodova</td><td>6</td><td>Broj sati u semestru</td><td colspan="2">P – V – S
45 – 30 – 0</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti</td><td colspan="4">Nema.</td></tr>
<tr><td>Korelativnost</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Cilj kolegija</td><td colspan="4">Upoznati studente s temeljnim konceptima vektorske analize, rješavanja parcijalnih diferencijalnih jednadžbi i numeričke matematike.</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="4">1. Prepoznati fizikalno značenje krivuljnih i plošnih integrala.
2. Definirati i pravilno tumačiti temeljne pojmove i teoreme vektorske analize.
3. Prepoznati fizikalno značenje tipičnih parcijalnih diferencijalnih jednadžbi, gradijenta skalarnih te divergencije i rotora vektorskih polja.
4. Kritički preispitati i odabrati pravu metodu za rješavanje rubnih i/ili početnih problema parcijalnih diferencijalnih jednadžbi.
5. Primijeniti interpolaciju i aproksimaciju i ocijeniti pogrešku.
6. Kritički prosuđivati metode za numeričku integraciju.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td colspan="4">1. Integrali funkcija. Plošni i krivuljni integrali.
2. Vektorska analiza. Gaussov, Stokesov i Helmholtzov teorem.
3. Parcijalne diferencijalne jednadžbe. Uvod, osnovni pojmovi, primjeri i problemi.
4. Parcijalne diferencijalne jednadžbe prvog reda.
5. Valna jednadžba.
6. Jednadžba provođenja topline.
7. Laplaceova i Poissonova jednadžba.
8. Metoda Greenovih funkcija.
9. Metode aproksimacije i interpolacije funkcije.
10. Numerička integracija.
11. Numeričke metode za rješavanje nelinearnih jednadžbi</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>Udio u ECTS-u*</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava</td><td>1 – 7</td><td>75</td><td>2.5</td><td>0%</td></tr>
<tr><td>domaće zadaće i aktivnost</td><td>1 – 7</td><td>30</td><td>1</td><td>10%</td></tr>
<tr><td>kolokviji ili pismeni ispit</td><td>1 – 7</td><td>45</td><td>1.5</td><td>50%</td></tr>
<tr><td>završni ispit</td><td>1 – 7</td><td>30</td><td>1</td><td>40%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>180</td><td>6</td><td>100%</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):

Nastava: Na predavanjima i vježbama se provjerava prisustvovanje. Studenti su dužni prisustvovati na najmanje 80% nastavnih sati iz predavanja i vježbi</td></tr>
</table>

(izvanredni studenti 50%). Ukoliko student ne ispuni spomenuti kriterij pohađanja nastave, isti neće moći pristupiti završnom ispitu i obvezan je ponovno upisati kolegij u idućoj akademskoj godini.

Domaće zadaće i aktivnost: Tijekom semestra izrađivat će se tjedne domaće zadaće koje će uključivati praktične zadatke iz sadržaja vježbi, te zadatke koji će omogućiti bolje razumijevanje i praćenje predavanja. Domaće zadaće studenti moraju samostalno riješiti. Korištenje tuđeg rješenja (plagijat) je zabranjeno te povlači disciplinsku odgovornost. Domaće zadaće studenti predaju osobno na predavanjima i/ili vježbama ili preko e-učenja. Sama izrada domaćih zadaća ne donosi bodove, nego se u kombinaciji s aktivnošću na nastavi boduje razumijevanje izrađenih domaćih zadaća. Tijekom semestra studenti mogu ostvariti **najviše 10 bodova** iz domaćih zadaća koji odgovaraju **udjelu u ocjeni od najviše 10%**. Da bi stekao pravo pristupiti završnom ispitu student mora postići **barem 40%** od maksimalnog broja bodova iz domaćih zadaća i aktivnosti, odnosno **barem 4 boda**. Ukoliko student ne ispuni spomenuti kriterij iz domaćih zadaća i aktivnosti, isti neće moći pristupiti završnom ispitu i obvezan je ponovno upisati kolegij u idućoj akademskoj godini.

Kolokviji: Tijekom semestra pisat će se dva kolokvija (sredinom i krajem semestra) koji će uključivati praktične zadatke iz vježbi i teorijske zadatke vezane uz gradivo obrađeno na predavanjima. Zadaci su otvorenog tipa. Da bi položili kolokvije, studenti moraju temeljito proučiti gradivo kolegija (materijale s predavanja i vježbi, osnovnu literaturu te po potrebi dodatnu literaturu). Prepisivanje na kolokvijima je zabranjeno te povlači disciplinsku odgovornost. Na svakom kolokviju student će moći sakupiti **maksimalnih 100 bodova** koji odgovaraju **udjelu u ocjeni od najviše 25%**. Da bi imao pravo pristupiti završnom ispitu, student mora postići **na svakom kolokviju barem 40%** od ukupnog broja bodova na kolokviju, dakle **na svakom kolokviju barem 40 bodova**. Ukoliko student ne ispuni spomenuti kriterij iz kolokvija ili nije zadovoljan postignutim bodovima iz kolokvija, ima pravo pristupiti pismenom ispitu na kojem može ispraviti jedan ili oba kolokvija kako je niže opisano.

Pismeni ispit: Studenti koji tokom semestra ne uspiju položiti (ili nisu zadovoljni brojem bodova) na jednom ili oba kolokvija, imaju pravo u terminima ispitnih rokova pristupiti pismenom ispitu iz dijela gradiva koji nisu položili (ili nisu zadovoljni s brojem bodova) na kolokvijima (gradivo 1. kolokvija, gradivo 2. kolokvija ili gradivo oba kolokvija). Pismeni ispit uključuje zadatke istog tipa kao na kolokvijima. Prepisivanje na pismenom ispitu je zabranjeno te povlači disciplinsku odgovornost. Na pismenom ispitu student će moći sakupiti **maksimalnih 50 bodova iz gradiva svakog kolokvija** koji odgovaraju udjelu u ocjeni od 25% za svaki kolokvij. Da bi imao pravo pristupiti završnom ispitu, student mora postići **iz gradiva svakog kolokvija koji ispravlja barem 40%** od ukupnog broja bodova, dakle **iz gradiva svakog kolokvija koji ispravlja barem 20 bodova**. Ukoliko student ne ispuni ranije spomenuti kriterij iz kolokvija, te ne uspije prema spomenutom kriteriju to ispraviti na niti jednom od pismenih ispita, isti neće moći pristupiti završnom ispitu i obvezan je ponovno upisati kolegij u idućoj akademskoj godini.

Kontinuirano praćenje: Ostvaruje se kroz domaće zadaće, aktivnost na predavanjima i vježbama te kolokvije. Kroz kontinuirano praćenje student stječe pravo izlaska na završni ispit. Uvjet za izlazak na završni ispit jest da su ispunjeni svi sljedeći kriteriji:

1. Student je zadovoljio kriterij **pohađanja nastave od najmanje 80% sati za redovne, 50% za izvanredne studente**.
2. Student je zadovoljio kriterij iz **domaćih zadaća i aktivnosti od barem 40%** ukupnog broja bodova (**barem 4 boda** od ukupno 10 bodova).
3. Student je zadovolji kriterij iz **kolokvija ili pismenog ispita od barem 40%** bodova iz gradiva svakog kolokvija (na **svakom kolokviju barem 40 bodova** od ukupno 100 bodova ili na **pismenom ispitu iz svakog dijela gradiva barem 20 bodova** od ukupno 50 bodova).

Ukoliko student ne ispuni bilo koji od tri navedena kriterija za izlazak na završni ispit, isti neće moći pristupiti završnom ispitu i obvezan je ponovno upisati kolegij u idućoj akademskoj godini.

Završni ispit: Uvjeti za izlazak na završni ispit navedeni su pod kontinuirano praćenje. Jednom ispunjeni uvjeti kontinuiranog praćenja i postignuti broj bodova te odgovarajući udio u ocjeni vrijedi do kraja akademske godine. Završni ispit je usmeni

	ili pismeni ispit u kojem se provjerava razumijevanje i stupanj usvajanja cjelokupnog gradiva predavanja i vježbi. Završni ispit može biti **prolazan ili neprolazan**. U slučaju **neprolaznog završnog ispita**, studenti imaju pravo ponovo izaći na završni ispit u jednom od narednih termina završnog ispita. U slučaju **prolaznog završnog ispita** može se postići **maksimalno 40 bodova** koji odgovaraju **udjelu u ocjeni od najviše 40%**. Postignuti udio u ocjeni na **završnom ispitu (0%-40%)** pribrajaju se postignutom udjelu u ocjeni na **kolokvijima ili pismenom ispitu (20%-50%)** i postignutom udjelu u ocjeni kroz **domaće zadaće i aktivnost (4%-10%)** i na osnovi ukupnog rezultata formira se pripadajuća ocjena prema sljedećoj tablici: **Ocjena** / **Rezultat** izvrstan (5) / 89 – 100% vrlo dobar (4) / 76 – 88.9% dobar (3) / 63 – 75.9% dovoljan (2) / 50 – 62.9% nedovoljan (1) / 0 – 49.9% U slučaju **prolaznog završnog ispita, ali ukupnog rezultata od manje od 50% udjela u ocjeni**, odnosno ocjene nedovoljan (1), student nije položio ispit i mora ponovo izaći na završni ispit u jednom od narednih termina završnog ispita, a po želji može izaći i na pismeni ispit kako bi povećao postignuti rezultat iz kolokvija ili pismenog ispita. Student čiji **završni ispit je prolazan i ukupni rezultat od barem 50% udjela u ocjeni**, položio je ispit s ocjenom prema priloženoj tablici. Ukoliko student ne ostvari prolazan završni ispit s postignutim ukupnim udjelom u ocjeni od barem 50% na niti jednom od ispitnih rokova, isti je obvezan ponovno upisati kolegij u idućoj akademskoj godini. **Ponovni upis kolegija:** Student koji ne zadovolji uvjete za prolaznu ocjenu iz ovog kolegija na niti jednom ispitnom roku, obvezan je ponovno upisati kolegij u idućoj akademskoj godini. To se dešava u jednom od sljedećih slučajeva: 1. Student **nije ispunio bilo koji od tri kriterija (uvjeta) pristupanja završnom ispitu** navedena pod kontinuirano praćenje. 2. Student je ispunio sva tri kriterija (uvjeta) za pristupanje završnom ispitu, ali **niti jedan završni ispit nije prolazan ili nije ostvareno ukupno barem 50% udjela u ocjeni**, kao što je navedeno pod završni ispit.
Studentske obveze	Studenti su obvezni: 1. prijaviti se na mrežne stranice kolegija na sustavu za e-učenje s @unipu.hr korisničkim identitetom 2. pratiti obavijesti na mrežnim stranicama kolegija na sustavu za e-učenje i informacije na e-oglasnoj ploči na mrežnim stranicama studija Da ostvari pravo pristupanja završnom ispitu, student/ica mora: 1. pohađati nastavu od najmanje 80% sati (za izvanredne studente najmanje 50%) 2. kroz domaće zadaće i aktivnost na nastavi ostvariti barem 4% udjela u ukupnoj ocjeni (40% od maksimalnog broja bodova za ovu aktivnost) 3. putem kolokvija ili pismenog ispita ostvariti barem 20% udjela u ukupnoj ocjeni i pritom postići barem 40% od ukupnog broja bodova iz gradiva svakog od kolokvija Da položi kolegij, student/ica mora: 1. ostvariti pravo pristupanja završnom ispitu prema gore navedenim uvjetima 2. postići prolazan završni ispit 3. na prolaznom završnom ispitu ostvariti dovoljan udio u ukupnoj ocjeni da ukupni rezultat završnog ispita i aktivnosti kontinuiranog praćenja bude barem 50% udjela u ukupnoj ocjeni
Rokovi ispita i kolokvija	Ispitni rokovi se objavljuju na početku akademske godine na ISVU sustavu putem kojeg se vrši prijava i odjava ispita. Rokovi za aktivnosti kontinuiranog praćenja se objavljuju na sustavu za e-učenje najkasnije 7 dana prije roka.
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	Studenti su obvezni: 1. prijaviti se na mrežne stranice kolegija na sustavu za e-učenje s @unipu.hr korisničkim identitetom

	2. pratiti obavijesti na mrežnim stranicama kolegija na sustavu za e-učenje i informacije na e-oglasnoj ploči na mrežnim stranicama studija Izvanredni studenti trebaju biti prisutni na 50% nastavnih sati iz predavanja i 50% nastavnih sati iz vježbi. Kontinuirano praćenje izvanrednih studenata uključuje domaće zadaće i dva kolokvija. Ocjena kontinuiranog praćenja se temeljem ostvarenih bodova oblikuje prema skali opisanoj u kriterijima ocjenjivanja. Rokovi koji se odnose isključivo na izvanredne studente se objavljuju na sustavu za e-učenje najkasnije 14 dana prije roka.
Literatura	Obvezna: - M. Puljiz, N. Elezović, *Laplaceova transformacija, Fourierov red i Fourierova transformacija*, Element, Zagreb, 2019. - Burić, T., Korkut, L., Krnić, M., Milišić, J. P., Pašić, M., Velčić, I.: *Vektorska analiza*, Zagreb, Element, 2014. - Korkut, L., Županović, V.: *Diferencijalne jednadžbe i teorija stabilnosti*, Zagreb, Element, 2009. - Milišić, J. P., Žgaljić Keko, A.: *Uvod u numeričku matematiku za inženjere*, Zagreb, Element, 2014. Izborna: - N. Elezović, *Fourierov red i integral, Laplaceova transformacija*, Element, Zagreb, 2018. - H. Šikić, V. Kovač, *Fourierovi redovi i primjene*, skripta, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2021. - Ivanšić, I.: *Numerička matematika*, Zagreb, Element, 2002. - Kreyszig, E.: *Advanced Engineering Mathematics*, John Wiley & Sons, Inc., 1993.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Čvrstoća II. (215776)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja (nositelj) Sandi Buletić, v. pred. Matija Kokot, mag. ing. mech.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	6	Broj sati u semestru	P – V – S 45–30 –0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost	Nauka o čvrstoći I.		
Cilj kolegija	Pripremiti studenta za projektantski i znanstveni rad u području čvrstoće materijala i nosivosti konstrukcija. Upoznati studenta s osnovama mehanike kontinuuma čvrstog tijela i energetskim metodama s primjenom na proračune deformacije krutih tijela, uvijanja, savijanja tankih i debelostijenih ploča, osnosimetričnih ljuski i štapnih konstrukcija.		

<table>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td>1 Interpretirati i primijeniti osnovne principe teorije elastičnosti i mehanike kontinuuma čvrstih tijela.
2 Analizirati i primijeniti modele ravninske deformacije i naprezanja u proračunu konstrukcija.
3 Objasniti, analizirati i izvesti proračune uvijanja elemenata konstrukcija.
4 Analizirati i proračunati naprezanja i deformacije tankih i debelostjenih ploča.
5 Procijeniti i izvesti proračune unutrašnjih sila, naprezanja i deformacija štapnih konstrukcija.
6 Evaluirati i odabrati prikladne metode za proračun nosivih konstrukcija u složenim uvjetima.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td>1. Osnove teorije elastičnosti i mehanike kontinuuma.
2. Definicija tenzora sile i naprezanja; ravnoteža momenata i simetrija tenzora.
3. Transformacije tenzora naprezanja, glavne invarijante i glavne osi.
4. Diferencijalne jednadžbe ravnoteže (Cauchyjeva jednadžba).
5. Tenzor malih deformacija, Hookeov zakon i Betti-Maxwellov teorem.
6. Navierova parcijalna diferencijalna jednadžba i primjena.
7. Model ravninske deformacije: diferencijalne jednadžbe i osnovna rješenja.
8. Model ravninskog naprezanja: diferencijalne jednadžbe i osnovna rješenja.
9. Saint-Venantovo uvijanje i pripadajuće funkcije (Saint-Venant, Prandtl).
10. Savijanje tanke okrugle ploče: teorija i proračuni.
11. Savijanje debelih ploča: diferencijalne jednadžbe i rješenja.
12. Zglobno oslonjene poligonalne ploče: analiza i rješenja.
13. Osnosimetrične ljuske i njihova analiza.
14. Energetske metode određivanja sila i deformacija; teorija minimalne energije deformiranja.
15. Analiza i proračun štapnih konstrukcija.</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><th>Obveze</th><th>Ishodi</th><th>Sati</th><th>ECTS</th><th>Maksimalni udio u ocjeni (%)</th></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>0</td></tr>
<tr><td>Aktivnost</td><td>1-6</td><td></td><td>0</td><td>10 %</td></tr>
<tr><td>Kolokviji 2 puta</td><td>1-6</td><td>90</td><td>3</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)</td><td>1-6</td><td>90</td><td>3</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni,)</td><td>1-6</td><td>30</td><td>1</td><td>30 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>180</td><td>6</td><td>100 %</td></tr>
</table>
Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Aktivnost na nastavi – 10%
2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 30 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 30 %
3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 %
4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti dva (2) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td>Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
</table>

Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	
Literatura	Obvezna: 1. Bilješke i materijali s predavanja i vježbi. 2. Mandić, M., & Katić, V. (2017). Čvrstoća materijala i teorija elastičnosti. Split: Fakultet strojarstva, brodogradnje i brodskog inženjerstva. ISBN 978-953-7026-43-2. 3. Novak, D. (2019). Mehanika čvrstih tijela i konstrukcija. Rijeka: Sveučilište u Rijeci. ISBN 978-953-7948-23-7. 4. Alfirević, I. Nauka o čvrstoći II, Golden marketing, Zagreb, 1999. 5. Kovačević, D. (2015). Teorija elastičnosti i plastičnosti. Zagreb: Školska knjiga. ISBN 978-953-0-30540-7. Izborna: - Inženjerski priručnik IP1, Temelji inženjerskih znanja, školska knjiga, Zagreb, 1996. - Beer, F.P., Johnston, E.R., DeWolf, J.T., & Mazurek, D.F. (2015). Mechanics of Materials. New York: McGraw-Hill Education. ISBN 978-0073398235. - Hibbeler, R.C. (2017). Mechanics of Materials. Boston: Pearson. ISBN 978-0134319650.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Modeliranje u tehnici (215778)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	doc. dr. sc. Damir Karabaić (nositelj) Matija Bauer, mag. ing. mech.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	4	Broj sati u semestru	P – V – S 15–30–0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Usvajanje teoretskih i praktičnih znanja o modernim metodama modeliranja te o praktičnom modeliranju različitih inženjerskih problema uz pomoć naprednih programskih paketa za rješavanje matematičkih problema.		
Ishodi učenja	1. Napisati i valorizirati jednostavne programe u naprednom programskom paketu za rješavanje matematičkih problema. 2. Postaviti matematički model za određeni inženjerski problem i riješiti ga uporabom programskog paketa. 3. Vrednovati, odabrati i primijeniti metode linearne algebre na rješavanje inženjerskih problema.		

<table>
<tr><td></td><td>4. Vrednovati, odabrati i primijeniti metode statističke analize na rješavanje inženjerskih problema.
5. Prepoznati odgovarajuću formulaciju inženjerskog problema pomoću običnih diferencijalnih jednadžbi i primijeniti postojeće programske pakete za njihovo rješavanje.
6. Vrednovati, odabrati i primijeniti adekvatne strukture podataka, algoritme, i gotove računarske metode za rješavanje praktičnih inženjerskih problema.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td>1. Uvod. Osnove rada u matematičkom programskom paketu.
2. Osnove programiranja. Vizualizacija rezultata.
3. Linearna algebra i sistemi linearnih jednadžbi.
4. Statistička analiza.
5. Interpolacija i aproksimacija.
6. Numerička diferencijacija.
7. Numerička integracija.
8. Nelinearne jednadžbe sa jednom nepoznanicom.
9. Obične diferencijalne jednadžbe.
10. Sistemi običnih diferencijalnih jednadžbi.
11. Primjena ODJ i sistema ODJ u modeliranju inženjerskih problema.
12. Uvod u parcijalne diferencijalne jednadžbe.
13. Uvod u optimizacijske metode.
14. Uvod u strojno učenje.
15. Modeliranje praktičnih inženjerskih problema.</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><th>Obveze</th><th>Ishodi</th><th>Sati</th><th>ECTS</th><th>Maksimalni udio u ocjeni (%)</th></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-6</td><td>33,75</td><td>1,125</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Samostalni zadatci (domaće zadaće)</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>2 x 25% = 50%</td></tr>
<tr><td>Ispit usmeni</td><td>1-6</td><td>41,25</td><td>1,375</td><td>50 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>120</td><td>4</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Domaće zadaće (50-100%) – 2 x 25% = 50%
2. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 50 %.</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Izraditi i predati 2 domaće zadaće.
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td>Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td>U kolegiju se koriste programski paketi koje karakterizira fleksibilan programski jezik prilagođen za formuliranje i rješavanje kompleksnih matematičkih problema, velik skup ugrađenih, učinkovitih numeričkih algoritama, te algoritmi za vizualizaciju rezultata.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td>Obvezna:
- Bilješke i materijali s predavanja i vježbi.
Izborna:
- Petković, T., Kratke upute za korištenje MATLAB-a, FER, Zagreb, 2005.
- Stahel, A., Octave and MATLAB for Engineers, 2019.
- Ban, Ž., Osnove MATLAB-a, FER, Zagreb 2003.
- Essert, M., Žilić, T., MATLAB –MAtrični LABoratorij, FSB, Zagreb 2004.</td></tr>
</table>

	- Ban, Matuško, Petrović: Primjena programskog sustava MATLAB za rješavanje tehničkih problema, Graphis, Zagreb, 2010. - Hahn B., Valentine D., Essential MATLAB for Engineers and Scientists, Elsevier 2019. - Matlab Primer R2018a, MathWorks 2018.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Programiranje u inženjerstvu (215779)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	prof. dr. sc. Tihana Galinac Grbac (nositeljica) mr. sc. Walter Stemberger, v. pred.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	4	Broj sati u semestru	P – V – S 15–30–0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta.		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Upoznati studenta sa mogućnostima proceduralnog i objektnog programiranja u programskom jeziku Python. Osposobiti studenta da samostalno primjeni principe računalnog programiranja na efikasno rješavanje inženjerskih problema.		
Ishodi učenja	1. Napisati i valorizirati jednostavne programe u programskom jeziku Python. 2. Primijeniti principe objektno orijentiranog programiranja. 3. Prepoznati adekvatne algoritme i računarske metode za gotove jednostavnije matematičke formulacije inženjerskih problema. 4. Primijeniti osnovne numeričke postupke kroz programsko rješavanje inženjerskih problema. 5. Usporediti računarske metode primjenjive na isti tip problema. 6. Modelirati, vizualizirati i procijeniti dobivene rezultate.		
Sadržaj kolegija	1. Uvod i osnove programskog okruženja Python. 2. Tipovi podataka i operatori. 3. Osnovni unos i ispis podataka. Rad s datotekama. 4. Uvjetna grananja. Petlje. 5. Funkcije. Liste i znakovni nizovi. 6. Uvod u objektno orijentirano programiranje. 7. Klase, objekti i atributi. 8. Metode, nasljeđivanje i preopterećivanje. 9. Python standard library. Greške u kodu.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">10. Numpy. Manipulacije s poljima. Matrični račun.
11. Vizualizacija. Matplotlib. Ispis osnovnih i složenijih grafova.
12. Rješavanje nelinearnih jednadžbi.
13. Interpolacija.
14. Regresija.
15. Metoda konačnih razlika u jednoj i dvije dimenzije. Primjeri rješavanja diferencijalnih jednadžbi.</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-6</td><td>36</td><td>1,2</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Aktivnost na nastavi</td><td>1-6</td><td></td><td></td><td>10 %</td></tr>
<tr><td>Kolokviji 2 puta</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>70 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni,)</td><td>1-6</td><td>24</td><td>0,8</td><td>30 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>120</td><td>4</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Aktivnost na nastavi – 10%
2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 30 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 30 %.
3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 %
4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti dva (2) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Bilješke i materijali s predavanja i vježbi.
Izborna:
- Alex Martelli, Python in a Nutshell, O'Reilly & Associates Inc., 2003
- Računarsko inženjerstvo uz programski jezik Python, (skripta), Tehnički fakultet, 2015. (elektronsko izdanje)
- Oliphant, T. E.: Guide to NumPy: 2nd Edition, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2015.
- McGreggor, D. M.: Mastering matplotlib, Packt Publishing, 2015.
- Chapra, S. C., Channale, R. P., Numerical methods for engineers, 7th Ed,,McGrow-Hill Inc., 2015.</td></tr>
</table>

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Elektromotorni pogoni (215780)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Karlo Griparić Doc. dr. sc. Ana Drandić (nositelj)		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	1.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30–30 –0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost	Osnove elektrotehnike i elektronike		
Cilj kolegija	Upoznati studente sa fizikalnim osnovama, strukturom monitoringom elektromotornih pogona i međunarodnim normama.		
Ishodi učenja	- Analizirati strukturu i zahtjeve elektromotornog pogona u mehaničkom sustavu. - Definirati i kritički vrednovati elektromehaničke pojmove i njihove primjene. - Procijeniti režime rada elektromotornog pogona dizala u industrijskim uvjetima. - Analizirati monitoring elektromotornog pogona kroz vibracije, buku i toplinsku analizu. - Objasniti i interpretirati principe rada senzora za vibracije i temperaturu u EMP. - Procijeniti elektromehaničku pretvorbu energije u kontekstu učinkovitosti pogona.		
Sadržaj kolegija	1. Uvod u elektromotorne pogone i njihova primjena. 2. Struktura elektromotornog pogona i osnovni pojmovi. 3. Zahtjevi mehaničkog sustava za elektromotorne pogone. 4. Specifični zahtjevi za elektromotorne pogone u različitim sustavima. 5. Proračun i rad režima elektromotornog pogona dizala. 6. Monitoring EMP: mjerenje vibracija i princip rada senzora. 7. Mjerenje buke i senzori momenta na osovini stroja. 8. Senzori temperature i njihova uloga u nadzoru EMP. 9. Tvornički kataloški podaci asinkronih motora i međunarodne norme. 10. Izmjenični strujni krugovi i fazorski pristup u EMP. 11. Trofazni sustav i njegova primjena u elektromotornim pogonima. 12. Elektromehanička pretvorba energije: principi i osnovne izvedbe. 13. Analiza učinkovitosti i pouzdanosti elektromotornih pogona. 14. Praktične primjene i studije slučaja elektromotornih pogona. 15. Pregled i integracija znanja: priprema za završni ispit ili projekt.		

<table>
<tr><td rowspan="7">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-5</td><td>45</td><td>1,5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Kolokviji 3 puta</td><td>1-5</td><td>60</td><td>2</td><td>70 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)</td><td>1-5</td><td>60</td><td>2</td><td>70 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni,)</td><td>1-5</td><td>45</td><td>1,5</td><td>30 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ukupno</td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Aktivnost na nastavi – 6 %
2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 32 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 32 %
3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 64 %
4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti dva (2) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obavezna
- Kovačević, M. (2017). Elektromotorni pogoni i njihova primjena. Zagreb: Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu. ISBN 978-953-6408-01-2.
Pomoćna
- Milošević, D., & Petrović, Z. (2018). Električni strojevi i pogoni. Beograd: Naučna knjiga. ISBN 978-86-7033-385-6.
- Janković, Z. (2019). Upravljanje elektromotornim pogonima. Osijek: Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. ISBN 978-953-7920-44-0.
- Bodrožić, L., & Milutinović, D. (2016). Električni strojevi i pogoni s automatikom. Novi Sad: Fakultet tehničkih nauka. ISBN 978-86-7892-494-5.
- Krstić, M., & Jovanović, R. (2020). Elektromotorni pogoni – teorija i praksa. Beograd: Tehnički fakultet. ISBN 978-86-7180-309-4.</td></tr>
</table>

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA					
Kod i naziv kolegija	**Objekti morske tehnologije (215783)**				
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Damir Karabaić (nositelj) Dario Vekić, mag. ing. nav. arch.				
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“				
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski		
Semestar	2.	Godina studija	I.		
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski		
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30–0 –30		
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta				
Korelativnost					
Cilj kolegija	Upoznavanje studenta sa suvremenim objektima morske tehnologije i njihovim okruženjem. Razumijevanje bitnih čimbenika u projektiranju, gradnji i eksploataciji objekata morske tehnologije.				
Ishodi učenja	1. Klasificirati i vrednovati objekte morske tehnologije. 2. Usporediti i vrednovati konstrukcijske i instalacijske zahtjeve za različite vrste objekata morske tehnologije. 3. Valorizirati vrste opterećenja okoliša i usporediti zahtjeve na projektiranje koje postavljaju. 4. Usporediti i valorizirati brodove posebne namjene te njihovu opremu. 5. Usporediti i vrednovati izvore energije mora i tehnike konverzije. 6. Usporediti i vrednovati osnovne tipove odobalnih vjetroelektrana.				
Sadržaj kolegija	1. Tipovi i namjena objekata morske tehnologije. 2. Konstrukcijski i instalacijski zahtjevi na objekte morske tehnologije. 3. Osnovni principi i objekti za iskorištavanje nafte i plina iz podmorja. 4. Okolišni uvjeti i opterećenja – morski valovi. 5. Okolišni uvjeti i opterećenja – morske struje, vjetar, plima i oseka 6. Djelovanje morskih valova i struja na strukture 7. Gibanje plovila i objekata na morskim valovima 8. Projektiranje podmorskih cjevovoda. 9. Podmorski cjevovodi – instalacija i održavanje. 10. Plutajući sustavi za proizvodnju, skladištenje i prekrcaj. 11. Proizvodnja, skladištenje i prekrcaj ukapljenog naftnog plina na moru (FLNG). 12. LNG tankeri – prijevoz ukapljenog naftnog plina (LNG). 13. Brodovi za radove na moru i posebne namjene. 14. Obnovljivi izvori energije mora i tehnike konverzije. 15. Odobalne vjetroelektrane.				
Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja	**Obveze**	**Ishodi**	**Sati**	**ECTS**	**Maksimalni udio u ocjeni (%)**

<table>
<tr><td rowspan="5">(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Nastava P, V, S</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni radovi (seminarski)</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>50 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni)</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>50 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Izrada i predaja seminarskog rada i prezentacije te usmeno izlaganje (50-100 %) – 50 %. Seminarski rad treba biti minimalnog opsega 25 stranica i obuhvatiti sistematsko proučavanje literature uz detaljan opis odabrane teme vezane za objekte morske tehnologije.
2. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 50 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Izraditi i predati seminarski rad.
- Izraditi prezentaciju i usmeno izložiti seminarski rad.
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.
(Studenti/studentice koji ne izrade pozitivno ocijenjeni seminarski rad i prateću prezentaciju u definiranom roku, uz pozitivno ocijenjeno usmeno izlaganje)</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna
- Bilješke i materijali s predavanja i vježbi.
Izborna
- Chakrabarti, S.K. (2005). Handbook of Offshore Engineering, Vol. 1 & 2. Elsevier, Oxford, UK.
- Yong Bai, Pipelines and Risers, 2001.
- Wilson, J.F., Ed. Dynamics of Offshore Structures. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, 2003.
- Karimirad, M., Offshore Energy Structures. Springer, 2014.</td></tr>
</table>

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Tehnologija oblikovanja (257068)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja izv. prof. dr. sc. Lovro Liverić (nositelj) Dario Bognolo, v. pred		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30– 0 –15
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost	Tehnologija I, II, III preddiplomski sveučilišni studij		
Cilj kolegija	Upoznavanje s onovnim principima i smjernicama tehnologičnog oblikovanja proizvoda.		
Ishodi učenja	1. Izračunati i valorizirati parametre za proces oblikovanja deformiranjem 2. Izračunati i valorizirati parametre za proces oblikovanja ljevanjem 3. Izračunati i valorizirati parametre za proces oblikovanja skidanjem čestica 4. Izračunati i valorizirati parametre za proces oblikovanja zavarivanjem 5. Objasniti zaštitu od korozije 6. Objasniti izmjenjivost djelova s obzirom na vrstu proizvodnje u segmentu tolerancija i dosjeda		
Sadržaj kolegija	1. Uvod. Tehnološki ispravno oblikovanje dimenzija mjernim postupcima, norme, tolerancije i dosjedi, izmjenjivost dijelova. 2. Tehnološki postupci oblikovanja deformiranjem krivulja tečenja, parametri procesa, sabijanje. 3. Postupci oblikovanja istiskivanje, kovanje, vučenje, razdvajanje 4. Postupci plastičnog deformiranja tankostjenih limova, savijanje, duboko izvlačenje 5. Tehnologija oblikovanja zavarivačkih konstrukcija REL, MIG/MAG, TIG, EPP, EO, lasersko i plinsko zavarivanje) 6. Tehnologija oblikovanja zavarivačkih konstrukcija EO, lasersko i plinsko zavarivanje 7. Tehnologija oblikovanja zavarivačkih konstrukcija, plazma, podvodno zavarivanje, primjena robota, lemljenje. 8. Tehnološki ispravno oblikovanje dijelova s obzirom na zaštitu od korozije 9. Tehnološki oblikovanje dijelova skidanjem čestica tokarenjem, glodanjem 10. Tehnološki ispravno oblikovanje radnih naprava za obradne strojeve 11. Tehnološki ispravno konstruiranje odljevaka ljevanjem u jednokratne kalupe. 12. Tehnološki ispravno konstruiranje odljevaka ljevanjem u stalne kalupe 13. Nekonvencionalni postupci obrade metala.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">14. Primjeri konstrukcijskih rješenja iz prakse</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava P, V , S</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1.5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Kolokviji 2 puta</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>50 %</td></tr>
<tr><td>Seminarski rad</td><td>1-6</td><td>30</td><td>1</td><td>20 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni)</td><td>1-6</td><td>15</td><td>0.5</td><td>30 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Aktivnost na nastavi – 10%
2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 5 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 25 % - seminarski rad (50 – 100 %) – 20 %.
3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 %
4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.
Seminarski rad mora sadržavati</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti dva kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja, predati seminar i usmeni ispit, ili položiti pismeni i usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.
- Seminarski rad za treba obuhvatiti procjenu niza radnih aktivnosti koje je potrebno učiniti na primjeru odabrane tehnologije a u svrhu tehnološki ispravnog oblikovanja ili konstruiranja proizvoda. Seminarski rad treba sadržavati hipotezu, predmet istraživanja i problem istraživanja te ciljeve uz odgovarajući proračun. Seminarski rad treba biti pisan u fontu times new roman, veličine 12, te treba sadržavati do 20 stranica teksta i prezentaciju od minimalno 10 PPT slajdova. Naglasak je na konstruiranju I proračunu.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">Uspostaviti i provoditi odgovarajuće laboratorijske vježbe.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Bilješke i materijali s predavanja i vježbi.
- M. Math: Uvod u tehnologiju oblikovanja deformiranjem, Fakultet strojarstva i brodogradnje, 2007.
- Juraga, Garašić, I.; Ljubić, K.; Živčić, M. Pogreške u zavarenim spojevima, Sveučilište u Zagrebu, FSB, 2015
- Gojić, M.: Tehnike spajanja i razdvajanja materijala, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, 2008 ISBN 953-97821-7-1
- Korozija i zaštita premazima / Ivan Juraga, Vesna Alar, Ivan Stojanović, Zagreb : Fakultet strojarstva i brodogradnje, 2014, ISBN 978-953-7738-27-3
- Katavić Ivan: Ljevarstvo, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, ISBN 953-6326-26-4, 2001 godine
Izborna:
- Duplančić, I.: Obrada deformiranjem, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, 2007
- Alati i naprave / Branko Grizelj, Slavonski Brod : Strojarski fakultet, 2004. ISBN 953-6048-26-4</td></tr>
</table>

	- Cukor, G.: Proračuni u obradi metala rezanjem, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2014. - Rezanje mlazom vode : sveučilišni udžbenik / Sergej Hloch ... [et al.], Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Strojarski fakultet u Slavonskom Brodu, 2011, ISBN 978-953-6048-61-8 - Korozija i zaštita procesnih postrojenja / Nikola Despot, Darko Rajhenbah, Zagreb : Hrvatsko društvo za zaštitu materijala, 2016, ISBN 978-953-58480-0-4

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Elementi strojeva III. (215938)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja doc. dr. sc. Branimir Rončević (nositelj)		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30–30 –0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost	Elementi strojeva I, Elementi strojeva II.		
Cilj kolegija	Stjecanje potrebnih znanja i kompetencija za projektiranje iz područja konstrukcije prijenosnika snage, zupčanika te ležajeva sa hidrostatskim i hidrodinamičkim podmazivanjem.		
Ishodi učenja	1. Odabrati i proračunati remenske prijenosnike. 2. Odabrati i proračunati reduktore. 3. Odabrati adekvatne zupčane prijenose. 4. Odabrati i proračunati odrivne ležajeve, te odabrati adekvatna maziva. 5. Odabrati hidrostatske ležajeve za pojedine primjene. 6. Odabrati prikladna rješenja za podmazivanje.		
Sadržaj kolegija	1. Mehanički prijenosnici. Podjela. Prednosti i nedostaci. Zakon ozubljenja. Cilindrični zupčanici s evolventnim ozubljenjem. 2. Ozubljena letva. Modul. Rezni zupčanik. Pomak profila. Načini izrade. 3. Sparivanje cilindričnih zupčanika, razmak osi, prekrivanje profila. Tolerancije, kontrolne mjere, bočne zračnosti. ISO norme za zupčanike. 4. Nosivost korijena zuba cilindričnih zupčanika. 5. Nosivost boka zuba cilindričnih zupčanika. 6. Stožasti zupčanici i njihova izrada. Ekvivalentni cilindrični zupčanici. 7. Odrivni ležaj s hidrodinamičkim podmazivanjem. Proračun. Odabir maziva. Optimizacija. ISO norme za HD ležajeve.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">8. Hidrostatsko podmazivanje. Optimalne komora za mazivo.
9. Oprema za dovođenje maziva. Sustavi dovođenja maziva.
10. Ravni hidrostatski ležajevi. Odabir maziva.
11. Odrivni hidrostatski (HS) ležajevi. Kruti odrivni HS ležajevi.
12. Radijalni HS ležajevi. ISO norme za HS ležajeve
13. Podmazivanje istiskivanjem maziva. Elastohidrodinamičko podmazivanje.</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Samostalni zadatci (2)</td><td>1-6</td><td>30</td><td>1</td><td>20 %</td></tr>
<tr><td>Kolokvij 2 puta</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni,)</td><td>1-6</td><td>30</td><td>1</td><td>20 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 30 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 30 %.
2. Kontinuirana provjera znanja - samostalni zadatci (2 x 10 % =20%)
3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 %
4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 20 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti dva (2) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja.
- Izraditi 2 samostalna zadatka koji trebaju biti predani najkasnije 2 tjedna nakon završetka semestra.
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">Uspostaviti i provoditi odgovarajuće laboratorijske vježbe.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Bilješke i materijali s predavanja i vježbi.
Izborna:
- Obsieger, B., Prijenosi sa zupčanicima, Rijeka, Zigo 2003.
- Obsieger, B., Remenski prijenosi, Rijeka, Zigo 2003.
- Obsieger, B., Hidrostatsko podmazivanje I, skripta, Rijeka 2002.
- Obsieger, B., Hidrostatsko podmazivanje II, skripta, Rijeka 2002.</td></tr>
</table>

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Numeričke metode (215939)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	doc. dr. sc. Damir Karabaić (nositelj) Matija Bauer, mag. ing. mech.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30– 30 –0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Usvojiti teoretska znanja i razviti vještine proučavanja i proračunavanja praktičnih inženjerskih problema primjenom numeričkih metoda.		
Ishodi učenja	1. Razviti i testirati programski kod za primjenu odabrane numeričke metode na osnovu definirane procedure. 2. Usporediti i vrednovati različite varijante numeričkih metoda s obzirom na numeričku pogrešku i brzinu konvergencije. 3. Prepoznati odgovarajuću formulaciju inženjerskog problema pomoću parcijalnih diferencijalnih jednadžbi i primijeniti postojeće programske pakete za njihovo rješavanje. 4. Modelirati i simulirati stacionarne probleme sa rubnim uvjetima. 5. Modelirati i simulirati nestacionarne probleme. 6. Vrednovati, odabrati i primijeniti stečena znanja na rješavanje inženjerskih problema.		
Sadržaj kolegija	1. Uvod u numeričke metode. 2. Numerička pogreška. Konvergencija. Efikasnost numeričke metode. 3. Metode za nelinearne jednadžbe sa jednom nepoznanicom. 4. Metode numeričke diferencijacije i integracije. 5. Metoda konačnih razlika 6. Metoda konačnih elemenata 7. Programska podrška za upotrebu MKR ili MKE 8. Modeliranje i simulacije stacionarnih problema sa rubnim uvjetima. 9. Modeliranje i simulacije nestacionarnih problema. 10. Metode za rješavanje sustava linearnih algebarskih jednadžbi. 11. Metode regresije i interpolacije. 12. Obične diferencijalne jednadžbe (ODJ) 13. ODJ višeg reda i sustavi ODJ 14. Parcijalne diferencijalne jednadžbe (PDJ) 15. PDJ 2 reda – Eliptične-Parabolične-Hiperbolične		

<table>
<tr><td rowspan="6">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-5</td><td>45</td><td>1,5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Samostalni programski zadatci (2)</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>2 x 25% = 50%</td></tr>
<tr><td>Ispit usmeni</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2.0</td><td>50 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Samostalni programski zadatci (50-100%) – 2 x 25% = 50%
2. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 50 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Izraditi i predati 2 samostalna programska zadatka.
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Bilješke i materijali s predavanja i vježbi.
Izborna:
- Chapra, S. C.: Applied numerical methods for engineers and scientists with MATLAB, 4th Ed., McGraw-Hill Book Company, New York, 2018.
- MATLAB Partial Differential Equation Toolbox 2020b - User's Guide, Mathworks 2020.
- M. K. Jain, S. R. K. Iyengar And R. K. Jain: Numerical Methods For Scientific And Engineering Computation, New Age International Ltd. 2007.
- Scitovski R.: Numerička matematika, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek 2015.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA</td></tr>
<tr><td>Kod i naziv kolegija</td><td colspan="3">Automatsko upravljanje (215785)</td></tr>
<tr><td>Nastavnik/nastavnica
Suradnik/suradnica
(s poveznicom na mrežnu str.)</td><td colspan="3">Doc. dr. sc. Karlo Griparić (nositelj)
Even Živić, pred.</td></tr>
<tr><td>Studijski program</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“</td></tr>
<tr><td>Vrsta kolegija</td><td>Izborni</td><td>Razina kolegija</td><td>Diplomski</td></tr>
<tr><td>Semestar</td><td>4.</td><td>Godina studija</td><td>II.</td></tr>
<tr><td>Mjesto izvođenja</td><td>Sveučilište Jurja Dobrile u Puli</td><td>Jezik izvođenja (drugi jezici)</td><td>hrvatski</td></tr>
<tr><td>Broj ECTS bodova</td><td>5</td><td>Broj sati u semestru</td><td>P – V – S
30- 30 – 0</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis i za svladavanje</td><td colspan="3">-</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Korelativnost</td><td colspan="5">Osnove automatike</td></tr>
<tr><td>Cilj kolegija</td><td colspan="5">Upoznavanje studenata sa modernim tehnikama automatskog upravljanja te uvođenje studenata u analizu i sintezu sustava automatskog upravljanja.</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="5">1. Definirati formalni prikaz sustava automatskog upravljanja
2. Savladati jednostavne zadatke modeliranja procesa
3. Savladati linearizaciju nelinearnih sustava
4. Analizirati i valorizirati stabilnost sustava automatskog upravljanja
5. Definirati i vrednovati pokazatelje kvalitete sustava automatskog upravljanja
6. Savladati parametrizaciju PID regulatora</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td colspan="5">1. Uvodno predavanje. Povijest razvoja automatike.
2. Klasifikacija sustava i ilustrativni primjeri. Formalni prikaz sustava automatskog upravljanja
3. Matematičko modeliranje procesa
4. Linearizacija nelinearnih sustava. Prikaz sustava pomoću prijelazne funkcije, težinske funkcije i u prostoru stanja. Prikaz linearnih kontinuiranih sustava pomoću Laplaceove transformacije.
5. Prikaz sustava pomoću frekvencijske karakteristike
6. Polovi, nule i vremenski odzivi.
7. Strukture sustava automatskog upravljanja
8.Strukture sustava automatskog upravljanja. Stabilnost linearnih kontinuiranih sustava upravljanja
9. Pokazatelji kvalitete sustava automatskog
upravljanja u ustaljenom stanju. Uvod u digitalne sustave upravljanja
10. Modeli digitalnih sustava upravljanja.
11. Stabilnost linearnih diskretnih sustava upravljanja
12. PID regulator.
13. Parametrizacija PID regulatora.
14. Dodatne funkcije u PID regulatoru 1
15. Dodatne funkcije u PID regulatoru 2</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1.5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Samostalni zadatci (2)</td><td>1-6</td><td>21</td><td>0.7</td><td>20%</td></tr>
<tr><td>Kolokviji 3 puta</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni,)</td><td>1-6</td><td>24</td><td>0.8</td><td>20 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 20 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 20 % - 3. kolokvij (50 – 100 %) – 20 %.
2. Kontinuirana provjera znanja - samostalni zadatci (2 x 10 % =20%)
3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 %
4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 20 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti tri (3) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja.
- Izraditi 2 samostalna zadatka koji trebaju biti predani najkasnije 2 tjedna nakon završetka semestra.
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Daju se na početku akademske godine, objavljuju se na mrežnim stranicama studija i u ISVU.</td></tr>
</table>

Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	
Literatura	Obvezna: - Bilješke i materijali s predavanja i vježbi. - Zdenko Kovačić, Stjepan Bogdan, Vesna Krajči, Osnove robotike, Sveučilište u Zagrebu,Zagreb, 2002 Izborna: - Reza N. Jazar. Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control. Springer Publishing Company, 2007. - Bruno Siciliano and Oussama Khatib. Springer Handbook of Robotics. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.2007.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Hidraulički strojevi i vjetroturbine (215940)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	doc. dr. sc. Damir Karabaić (nositelj) Miralem Mešanović, mag. ing. mech.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30–30 –0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost	Elementi strojeva I., Mehanika fluida		
Cilj kolegija	Upoznati principe rada i vrste hidrauličkih strojeva poput pumpi, vodenih turbina te ventilatora, razumjeti primjenu u industriji te primijeniti stečeno znanje sa ostalih kolegija poput mehanike fluida ili elemenata strojeva na konkretnim primjerima u praksi.		
Ishodi učenja	1. Klasificirati hidrauličke strojeve i usporediti ih na temelju područja primjene. 2. Ocijeniti specifičnosti radnih karakteristika radijalnih, poluaksijalnih i aksijalnih centrifugalnih pumpi. 3.Ocijeniti primjenjivost hidrauličkih strojeva na temelju bezdimenzijskih značajki. 4. Usporediti i izabrati prikladna rješenja zajedničkog rada hidrauličkih strojeva i načina regulacije njihovog rada. 5. Klasificirati i vrednovati tehnička rješenja vodno turbinskih postrojenja. 6. Klasificirati i vrednovati moderna tehnička rješenja vjetroturbina i vjetroelektrana.		
Sadržaj kolegija	1. Uvod. Podjela hidrauličkih strojeva. Specifični rad, snaga i stupanj korisnosti. 2. Glavna (Eulerova) jednadžba turbostrojeva 3. Stupanj reaktivnosti. Akcijsko i reakcijsko djelovanje. 4. Radne karakteristike turbostrojeva 5. Teorija sličnosti i bezdimenzijske značajke turbostrojeva. 6. Zajednički rad više turbostrojeva. Sistem pumpa-cjevovod. Regulacija.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">7. Kavitacija i NPSH
8. Proračun radijalne pumpe.
9. Vodne turbine.
10. Vodno turbinska postrojenja, hidroelektrane.
11. Osnove projektiranja male hidroelektrane.
12. Energija vjetra. Vjetroturbine.
13. Osnove projektiranja malog vjetroagregata.
14. Vjetroelektrane.
15. Utjecaj hidrauličkih strojeva, HE i VE na okoliš.</td></tr>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni radovi (prezentacija 2 puta)</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>40 %</td></tr>
<tr><td>Kolokviji usmeni 2 puta</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Ispit usmeni (za one koji ne polože usmene kolokvije)</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Izrada dvije (2) prezentacije na zadanu temu:- 1. prezentacija (50-100 %) – 20 % - 2. prezentacija (50 – 100 %) – 20 %.
2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. usmeni kolokvij (50-100 %) – 30 % - 2. usmeni kolokvij (50 – 100 %) – 30 %.
3. Završna provjera znanja – usmeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 %</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Izraditi 2 prezentacije na zadanu temu kao preduvjet za pristupanje usmenim kolokvijima ili završnom usmenom ispitu
- Položiti dva (2) usmena kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">Uspostaviti i provoditi odgovarajuće laboratorijske vježbe i terensku nastavu.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Bilješke i materijali s predavanja i vježbi.
Izborna:
- Fancev, M., Franjić, K.: Pumpe; Tehnička enciklopedija 11; Zagreb; 1997.
- Pečornik, M.: Ventilator; Tehnička enciklopedija 13; Zagreb; 1997.
- Franjić, K.: Turbina, Vodna; Tehnička enciklopedija 13; Zagreb; 1997.
- Vrsalović, I.: Turbina, Vjetrena; Tehnička enciklopedija 13; Zagreb; 1997.
- Krivchenko, G., Hydraulic Machines: Turbines and Pumps, ISBN 1-56670-001-9, CRC Press, 1994.
- H.J. Wagner, J. Mathur: Introduction to hydro energy systems, Springer 2011.</td></tr>
</table>

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA				
Kod i naziv kolegija	**Toplinski strojevi (215941)**			
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	doc. dr. sc. Igor Kegalj (nositelj)			
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“			
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Diplomski	
Semestar	2.	Godina studija	I.	
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski	
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 45–15 –0	
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta			
Korelativnost	Mehanika fluida, Termodinamika II			
Cilj kolegija	Upoznati studenta sa osnovama rada i konstrukcije toplinskih strojeva, uključujući motore sa unutrašnjim sagorijevanjem. Pripremiti ga za rad u termoenergetskim postrojenjima, sa naglaskom na generatore pare i termoelektrane.			
Ishodi učenja	1. Objasniti termodinamički proces rada generatora pare. (5) 2. Proračunati ložište, pregrijač i zagrijač vode. (7) 3. Odrediti toplinsku bilancu generatora pare i preporučiti rješenja za njenu optimizaciju. (7) 4. Vrednovati i preporučiti optimalna rješenja izmjene stanja vode, strujanja zraka i dimnih plinova. (7) 5. Definirati, valorizirati i preporučiti pomoćnu opremu generatora pare. (7) 6. Vrednovati i preporučiti razne izvedbe motora sa unutarnjim sagorijevanjem. (7)			
Sadržaj kolegija	1. Uvod u toplinske strojeve, 2. Motori s unutarnjim sagorjevanjem, 3. Plinski motor, dieselov motor, stirlingov, wankelov motor 4. Brodski diesel motori, 5. Pomoćni brodski strojevi, 6. Brodska propulzija, 7. Diesel toplane, 8. Termoelektrane i kogeneracija 9. Strojevi budućnosti koji koriste obnovljive izvore energije			

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)	**Obveze**	**Ishodi**	**Sati**	**ECTS**	**Maksimalni udio u ocjeni (%)**
	Nastava P, V, S	1-6	45	1,5	0 %
	Kolokviji 2 puta	1-6	75	2,5	70 %
	Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)	1-6	75	2,5	70 %
	Ispit (usmeni,)	1-6	30	1	30 %
	Ukupno		150	5	100 %
	Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):				

	1. Aktivnost na nastavi – 10 %. 2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 30 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 30 %. 3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 % . 4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.
Studentske obveze	Da položi kolegij, student/studentica mora: - Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti - Položiti dva (2) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja. - Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.
Rokovi ispita i kolokvija	Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	Uspostaviti i provoditi odgovarajuće laboratorijske vježbe.
Literatura	Obvezna: - Bilješke i materijali s predavanja i vježbi. - Prelec, Z.: Brodski generatori pare, Školska knjiga, Zagreb, 1992. - Jeras D.: Klipni motori: uređaji. Školska knjiga Zagreb, 1992. Izborna: - Dipak Sarkar, Thermal Power Plant 1st Edition Design and Operation, Elsevier 2015, **ISBN:** 9780128015759. - grupa autora: Tehnika motornih vozila (Prijevod s njemačkog), Zagreb, 2004. - Mikulić, D, MOTORNA VOZILA, II. Izdanje, Teorija kretanja i konstrukcija, Veleučilište Velika Gorica, 2016. ISBN: 978-953-7716-72-1. - Van Basshuysen R., Schaefer F.: Modern Engine Technology from A to Z. SAE International 2007, Product Code R-373, ISBN of978-0-7680-1705-2.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Ugradbeni računalni sustavi **(246046)**		
Nastavnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Karlo Griparić (nositelj)		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo i Računarstvo“		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Nema		

<table>
<tr><td>Cilj kolegija</td><td>Usvajanje teorijskih i praktičnih znanja iz područja ugradbenih računalnih sustava, te tehnologije za projektiranje i programiranje sustava</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td>1. Nabrojati osnovne elemente i arhitekture ugradbenih računalnih sustavi
2. Opisati međuovisnosti hardverskog i softverskih sučelja sustava
3. Objasniti načina rada mikrokontrolera
4. Objasniti načina povezivanja mikrokontrolera s ostalim komponentama sustava.
5. Razviti jednostavni program za mikroupravljač</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td>1. Povijesni razvoj, namjena i pregled ugradbenih računalnih sustava
2. Osnovne komponente ugradbenih računalnih sustava
3. Postupci projektiranja tiskanih pločica. Kućišta elektroničkih komponenti. Vrste signala.
4. Arhitektura mikroupravljača
5. Periferni sklopovi mikroupravljača: ulazno-izlazne jedinice, pulsno-širinski modulatori, brojači, tajmeri, sklopovlje za hvatanje, komunikacijska sučelja i sklopovlje za nazor rada.
6. Pomoćno elektroničko sklopovlje: napajanje, izvori signala takta i vanjska memorija
7. Razvoj programske podrške: assembler i C programski jezik
8. Uvod u programiranje mikrokontrolera
9. Senzori, aktuatori i displaji za primjenu u ugradbenim računalnim sustavima
10. Specijalni režimi rada mikrokontrolera
11. Primjena ugradbenih računalnih sustava</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><th>Obveze</th><th>Ishodi (navodi se redni broj)</th><th>Sati</th><th>ECTS</th><th>Maksimalni udio u ocjeni (%)</th></tr>
<tr><td>Aktivnost na vježbama (priprema, rad na vježbi)</td><td>1-5</td><td>60</td><td>1.5</td><td>0%</td></tr>
<tr><td>kolokviji (x2)</td><td>1-5</td><td>60</td><td>2</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>Ispit (za one koji nisu položili kolovij)</td><td></td><td>60</td><td>2</td><td>60%</td></tr>
<tr><td>Ispit</td><td>1-5</td><td>45</td><td>1.5</td><td>30%</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100%</td></tr>
</table>
Dodatna pojašnjenja:
• Prisutnost na predavanjima – min. 80%
• Prisutnost na vježbama - 100%
• Kontrolne zadaće nemaju prag
• Ispiti – min. 50% bodova</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>Redoviti studenti Obavezan su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 80% a izvanredni studenti minimalno 50%.
Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama.
Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji.
2. Položiti dva kolokvija koji obuhvaćaju sadržaj kolegija. Položenim kolokvijem smatra se kolokvij na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na kolokvijima ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
3. Pristupiti i položiti usmeni ispit.</td></tr>
</table>

	Na završnom ispitu student polaže usmeni ekvivalent ispita. Položenim završnim ispitom smatra se test na kojem je student ostvario najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Rokovi ispita i kolokvija	Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u: - mjestu izvođenja kolegija - provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja - studentskim obvezama - dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.
Literatura	Obvezna - P. Marwedel (2018.), Embedded System Design, Springer Izborna: - M. Wolf (2016.), Computers as Components – Principles of Embedded System Design. Morgan Kaufman Publishers

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	Trodimenzionalne simulacije **(246048)**		
Nastavnik / Suradnik (s poveznicom na mrežnu str.)	Izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja (nositelj) Milenko Jokić, v. pred.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Računarstvo i Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Sveučilišni diplomski
Semestar	2.	Godina studija	I.
Mjesto izvođenja		Jezik izvođenja (drugi jezici)	Hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30 – 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema		
Korelativnost	Nema		
Cilj kolegija	Usvojiti matematička znanja potrebna za razumijevanje i implementiranje interaktivne 3D grafike		
Ishodi učenja	1. Primijeniti napredne matematičke metode i koncepte potrebne u procesu 3D modeliranja. 2. Kritički interpretirati temeljne pojmove 3D modeliranja s njihovom primjenom. 3. Analizirati i primijeniti različite postupke stvaranja teksture, sjene, osvjetljenja, perspektive, presjeka u razvoju 3D modela 4. Analizirati koncepte mapiranja, randomizacije, animacije, rasterizacije te ih implementirati u 3D sustave 5. Evaluirati primjenu 3D modeliranja u industriji, medicini, učenju itd.		
Sadržaj kolegija	1. **Povijest razvoja** → Analizirati razvoj 3D tehnologije kroz ključne primjere.		

<table>
<tr><td></td><td>
2. Osnove 3D sustava
→ Usporediti 3D sustave i identificirati njihove komponente.
3. Vektori i matrice
→ Primijeniti matrice na 3D objekte kroz kod.
4. Transformacije (skaliranje, rotiranje, translacija)
→ Izvesti 3D transformacije i prikazati rezultate.
5. Iscrtavanje
→ Usporediti metode iscrtavanja i njihovu učinkovitost.
6. Osvjetljenje
→ Implementirati osvjetljenje koristeći različite modele.
7. Tekstura
→ Postaviti i primijeniti UV mapu na model.
8. Mapiranje
→ Usporediti vrste mapiranja i njihove vizualne efekte.
9. Zadavanje teme seminara
→ Istražiti alate i opravdati izbor modela.
10. Randomizacija
→ Generirati 3D objekte korištenjem randomizacije.
11. Geometrijska tijela, presjeci
→ Prikazati presjeke i analizirati interakciju tijela.
12. Animacija
→ Izraditi jednostavnu animaciju s ključnim okvirima.
13. Primjena 3D modeliranja
→ Evaluirati primjenu 3D modela u stvarnim industrijama.
14. Prezentacije seminarskih radova
→ Prezentirati rad i kritički obrazložiti metode.
</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti,
metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja
(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><td>Obveze</td><td>Ishodi (navodi se redni broj)</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava</td><td>1-5</td><td>45</td><td>1.5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Izrada seminara</td><td>1-5</td><td>105</td><td>3.5</td><td>70 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (za one koji nisu položili seminar)</td><td>1-5</td><td>105</td><td>3.5</td><td>70 %</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
</table>
Dodatna pojašnjenja:
Položenim ispitom/kolokvijem smatra se onaj na kojem je ostvareno barem 50% od ukupnog broja bodova.
Kvizovi i zadaci na stranici predmeta na e-učenju, nisu obavezni a boduju se u sklopu redovite aktivnosti na nastavi (10% od ukupne ocjene).
</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>
Redoviti studenti Obavezan su sudjelovati u svim oblicima nastave minimalno 70% a izvanredni studenti minimalno 50%.
Studenti su obavezni prisustvovati svim vježbama.
Da položi kolegij, student/studentica mora:
1. prisustvovati predavanjima i vježbama - najmanje 70%, pripremati se za nastavu utvrđivanjem i ponavljanjem gradiva iznijetog na predavanjima, aktivno se uključiti u nastavni proces rješavanjem zadataka, odgovorima na postavljena pitanja, sudjelovanjem u diskusiji. Student ima pravo prisustvovanje na nastavi zamijeniti aktivnim sudjelovanjem u izvanučioničnoj nastavi (zadaci, primjeri, kratke rasprave i sl. putem e-učenja).
2. Napisati i obraniti seminarski rad. Iz seminarskog rada potrebno je ostvariti barem 50% od ukupnog broja bodova.
Ili
pristupiti i položiti pismeni ispit koji obuhvaća sadržaj kolegija. Položenim ispitom smatra se ispit na kojem je ostvareno najmanje 50% od ukupnog broja bodova.
Konačna ocjena iz predmeta izvodi se iz ukupno ostvarenog postotka uspješnosti na seminaru ili ispitu te pohađanja i/ili aktivnosti u nastavi.
</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td>Bit će objavljeni na mrežnim stranicama Sveučilišta Jurja Dobrile u Puli.</td></tr>
</table>

Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	U slučaju održavanja nastave na daljinu, moguće je odstupanje u: - mjestu izvođenja kolegija - provedbi aktivnosti, metoda tumačenja i poučavanja i načinima vrednovanja - studentskim obvezama - dostupnoj literaturi. O tome će nositelj/nositeljica kolegija i asistent/asistentica obavijestiti studente i studentice kad se nastava na daljinu počne održavati. Ishodi učenja ostaju nepromijenjeni.
Literatura	- Obvezna - Maričić, Sven; Kršulja, Marko; Košta, Aleksandra; Mrša Haber, Iva., *Konstruiranje pomoću računala.,* Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Tehnički fakultet u Puli, 2024. Izborna: - Foley, James D.; van Dam, Andries; Feiner, Steven K.; Hughes, John F., *Computer Graphics: Principles and Practice.* 3rd Edition, Addison-Wesley, 2013. - Josip Kos – Upoznaj 3D svijet – od izrade do ispisa 3D modela; priručnik za početnike , Izdavač: Školska knjiga, 2021., ISBN: 978-953-0-14221-3 - Frank Luna, "Introduction to 3D Game Programming with DirectX11"; Mercury, Canada, 2012 - Predrag Šuka – *Uvod u 3D dizajn,* **Izdavač:** Algebra, 2011., **ISBN:** 978-953-322-072-7

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Stručna praksa III. (227126)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja (nositelj) doc. dr. sc. Damir Karabaić izv. prof. dr. sc. Lovro Liverić		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo"		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	3.	Godina studija	II.
Mjesto izvođenja	U određenoj radnoj organizaciji	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	3	Broj sati u semestru	P – V – S 0 – 0 – 30
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost	Stručna praksa I., Stručna praksa II.		

<table>
<tr><td>Cilj kolegija</td><td colspan="5">Provjeriti i nadopuniti stečena stručna inženjerska znanja u realnim radnim uvjetima u radnoj organizaciji uz cjelovito sagledavanje procesa rada.</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="5">1. Primijeniti usvojena znanja i vještine iz stručnih sadržaja odslušanih predmeta. (7)
2. Samoprocijeniti vlastitu orijentaciju ka budućem zaposlenju. (7)
3. Primijeniti teorijska znanja i steći praktično iskustvo. (7)
4. Pripremiti se za rad u uvjetima radnog okruženja. (7)</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td colspan="5">Stručna praksa na diplomskom sveučilišnom studiju obavlja se pojedinačno u radnoj organizaciji čija je djelatnost iz područja studija studenta, a u kojoj postoje poslovi u skladu s Pravilnikom o praksi te sadržajem nastavnog programa studija.
Student se u sklopu prakse upoznaje s odgovarajućim poslovima za koje se osposobljava kroz programe obrazovanja, a sa zadatkom provjere i dopunjavanja vlastitih stručnih znanja, uz cjelovito sagledavanje procesa rada</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Terenska nastava</td><td>1-4</td><td>60</td><td>2</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni radovi (seminarski, esej, prikaz, radni listići...)</td><td>1-4</td><td>30</td><td>1</td><td>40 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>90</td><td>3</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Zalaganje i izvršavanje radnih obveza – 60%
2. Dnevnik rada (izvještaj o odrađenoj praksi) – 40%</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati terenskoj nastavi u određenoj radnoj organizaciji i izvršavati zadane radne obveze
- Predati potvrdu o izvršenim radnim obvezama
- Na osnovu izvršenih radnih obveza sastaviti i predati dnevnik rada (izvještaja o odrađenoj praksi).</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">Poduzeće u kojem se obavlja stručna praksa određuje mentora. Mentor mora biti struke iz područja tehničkih znanosti s akademskim stupnjem diplomirani inženjer ili magistar inženjer struke.
Studenti su dužni redovito pratiti službenu web stranicu Tehničkog fakulteta u Puli (TFPU), društvene mreže Fakulteta te stranice Studentskog centra, gdje se objavljuju aktualni oglasi za stručnu praksu, informacije o sajmovima karijera, radionicama i ostalim prilikama za povezivanje s poslodavcima.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Inženjerski priručnik 4: proizvodno strojarstvo, Školska knjiga Zagreb, 2002. ISBN: 953-0-31682-8.
- Marko Kršulja; Damir Karabaić; Priručnik za stručnu praksu Tehničkog fakulteta u Puli. Pula: B1 d.o.o., 2023</td></tr>
</table>

	IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA
Kod i naziv kolegija	**Upravljanje projektima (227128)**

Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Prof. dr. sc. Marinko Škare Doc. dr. sc. Sanja Radolović Izv. prof. dr. sc. Sabina Lacmanović (nositelj)		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	3.	Godina studija	II.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	4	Broj sati u semestru	P – V – S 30–0–15
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Usvajanje znanja i vještina u području upravljanja projektima, upoznavanje sa pripremom projekata, financijskim okvirom upravljanja projektima, izradom projektne ideje, metodama upravljanja projektima i primjenom istih.		
Ishodi učenja	1. Pravilno definirati temeljne pojmove iz područja upravljanja projektima (7) 2. Razumjeti institucionalne okvire i europsku politiku za uspješnu izradu ideje projekta i provedbu istog (7) 3. Prepoznati i kritički analizirati bitna obilježja financijskog i projektnog okvira (7) 4. Objasniti važnost zadataka od izrade projektne ideje do provedbe i upravljanja projektima (7) 5. Primijeniti stečena znanja i vještine u području temeljnih značajki upravljanja projektima (7) 6. Analizirati suvremene izazove upravljanja projektima. (7)		
Sadržaj kolegija	1. Kontekst dobivanja sredstava EU i predstavljanje europske politike i smjernica za izradu uspješnog projekta, 2. Financijski okvir i izvori bespovratnih sredstava (predstavljanje programa i fondova s naglaskom na ciljeve, korisnike i visinu sredstava), 3. Projektni okvir i priprema administrativnog, financijskog i sadržajnog dijela projekta (pozadina projekta, ciljevi, aktivnosti, 4. Rezultati, sastav projektnog tima i podjela zadataka između partnera, financijske konstrukcije, vremenski plan provedbe 5. Praktična izrada projektne ideje (idejna osnova, logički okvir, vremenski plan, financijski proračun)		

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)	**Obveze**	**Ishodi**	**Sati**	**ECTS**	**Maksimalni udio u ocjeni (%)**
	Nastava P,S	1-6	45	1,5	0 %
	Seminarski rad	1-6	30	1	30 %
	Pismeni ispit	1-6	45	1,5	70 %
	Ukupno		120	4	100 %
	Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja): 1. Sudjelovanje i aktivnost na nastavi – 0 %				

	2. Seminarski rad (50 – 100 %) – 30 % 3. Završna provjera znanja - pismeni ispit (50-100 %) – 70 %.
Studentske obveze	Da položi kolegij, student/studentica mora: - Prisustvovati svim oblicima nastave – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti - Predati i dobiti prolaznu ocjenu iz seminarskog rada - Položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja.
Rokovi ispita i kolokvija	Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	Pismeni se radovi studenata (seminarski radovi) unose u za to predviđenu mapu na e-učenju kolegija..
Literatura	Obvezna: - Bilješke i materijali s predavanja i vježbi. - Buble, M., (2010), Projektni menadžment, Minerva d.o.o, Dugopolje Izborna: - Wysocki, R.K., McGary, R. (2003): Effective Projec Management, treće izdanje, John Wiley & Sons Inc., Indianpolis - PMBOK Guide (2000), A guide to the project management body of knowledge, Newtown Square, Pennsylvania USA, dostupno na: http://www.cs.bilkent.edu.tr/~cagatay/cs413/PMBOK.pdf - M.W. Newell (2002) Preparing for the PMP Certification Exam, AMACOM

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Metodologija znanstvenog istraživanja (227129)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Karlo Griparić (nositelj)		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	3.	Godina studija	II.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	3	Broj sati u semestru	P – V – S 30–0 –0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Pripremiti studenta za uporabu znanstveno-istraživačkih metoda pri obradi rezultata i provedbi istraživanja u struci a koje su zahtijevane za pojedine poslove od strane zakona Republike Hrvatske te za javno publiciranje rezultata istraživanja. Također, namjera je i da se osposobi studente za rad u državnim te međunarodnim organizacijama i institucijama.		
Ishodi učenja	1. Primijeniti temeljna znanja i vještine ispravnom uporabom stručne i znanstvene literature (7) 2. Klasificirati znanstvene metode (7)		

<table>
<tr><td></td><td>3. Objasniti pojam, vrste i značaj znanstvenih instituta i akademija (7)
4. Ocijeniti znanstvenoistraživački rad (7)
5. Primijeniti znanstvenu metodologiju tijekom pisanja rada (7)
6. Prepoznati državne i međunarodne znanstvene i stručne projekte (7)</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td>1. Pojam, definicija, karakteristike znanosti i znanstvenih istraživanja. Klasifikacija znanosti
2. Uloga, značaj i vrijednosti znanosti i znanstvenoistraživačkog rada
3. Bolonjski proces. Organizacija visokoškolskog obrazovanja. Stručni i sveučilišni studiji
4. Znanstveni instituti i akademije.
5. Znanstvene institucije u RH.
6. Znanstvene i stručne kategorije – hipoteza, dokaz, zakon.
7. Znanstvene metode i metodologija. Metoda promatranja i eksperimenta.
8. Znanstvene metode i metodologija. Klasifikacija metoda. Analiza i sinteza, indukcija i dedukcija.
9. Statističke i matematičke metode.
10. Tehnike izrade radova (seminari, kritički prikaz, diplomski/završni radovi i dr.).
11. Znanstveni i stručni radovi. Tehnike izrade znanstvenih i stručnih radova.
12. Pisanje kao vještina.
12. Formuliranje teksta u skladu sa zahtjevima kategorije rada, mjerne jedinice, stil i jezik znanstvenih i stručnih radova.
13. Analiza znanstvenog rada.
14. Prezentiranje istraživanja.
15. Upoznavanje državnih i međunarodnih znanstvenih i stručnih projekata te javnih natječaja.</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>
<table>
<tr><th>Obveze</th><th>Ishodi</th><th>Sati</th><th>ECTS</th><th>Maksimalni udio u ocjeni (%)</th></tr>
<tr><td>Nastava P</td><td>1-6</td><td>30</td><td>1</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Kolokviji 3 puta</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>70 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni)</td><td>1-6</td><td>15</td><td>0,5</td><td>30 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>90</td><td>3</td><td>100 %</td></tr>
</table>
Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Aktivnost na nastavi – 0 %
2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 20 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 20 % - 3. kolokvij (50 – 100 %) – 20 %.
3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 %
4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td>Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti tri (3) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja.
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td>Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td></td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td>Obvezna:
- Bilješke i materijali s predavanja i vježbi.
- Gačić Milica, Pisanje znanstvenih i stručnih radova, Školska knjiga 2012, ISBN: 978-953-0-30270-9</td></tr>
</table>

	Izborna: - Zelenika Ratko, Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela; Rijeka, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci; IQ Plus d.o.o. – Kastav 2011. - Bedeković, V. (2011.) Osnove metodologije stručnog i znanstvenog rada. Visoka škola za menadžment u turizmu i informatici u Virovitici, Virovitica. - Cohen, L., Manion, L., Morrison, K. (2007.) Metode istraživanja u obrazovanju. Naklada Slap, Zagreb. - Tkalac Verčić, A., Sinčić Ćorić, D., Pološki Vokić, N. (2010.) Priručnik za metodologiju istraživačkog rada. Kako osmisliti, provesti i opisati znanstveno i stručno istraživanje. MEP d.o.o., Zagreb. - Halmi, A. (2005.) Strategije kvalitativnih istraživanja u primijenjenim društvenim znanostima. Naklada Slap, Zagreb.

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Robotika (227131)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Doc. dr. sc. Karlo Griparić (nositelj) dr. sc. Vilijan Matošević, mag. ing. el.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	3.	Godina studija	II.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	6	Broj sati u semestru	P – V – S 45–30 –0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Studenti će upoznati manipulatore i robotske sustave koji se primjenjuju u industriji.		
Ishodi učenja	1. Analizirati i evaluirati načine prepoznavanja i hvatanja objekata. 2. Procijeniti važnost i kritički vrednovati primjenu robota u industrijskoj proizvodnji. 3. Interpretirati konfiguraciju robota i njegove podsustave. 4. Objasniti pogone elemenata robota i ocijeniti njihovo upravljanje, 5. Programirati industrijskog robota.		
Sadržaj kolegija	1. Vrste robota i manipulatora. 2. Mehaničke komponente robota. 3. Kinematski lanci, kinematske strukture. 4. Pasivni i aktivni zglobovi. 5. Direktni kinematički problem. Denavit-Hartenberg-ova metoda. 6. Inverzni kinematički problem. 7. Dinamički model robota. 8. Planiranje putanje i trajektorije robota. 9. Robotska vizija, analiza slike, prepoznavanje i hvatanje objekata 10. Upravljački sustav robota. 11. Vođenje robota - koncepti i analiza povratne veze 12. Programski jezici za robote. 13. Primjeri detektiranja prepreka i hoda uređaja. 14. Primjeri analiza slike objekata i njihov prihvat. 15. Primjeri upravljanja i rada robotima u industriji.		

<table>
<tr><td rowspan="8">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-5</td><td>30</td><td>2</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Samostalni zadatci (2)</td><td>1-5</td><td>30</td><td>1</td><td>20 %</td></tr>
<tr><td>Kolokviji 3 puta</td><td>1-5</td><td>30</td><td>2</td><td>45 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)</td><td>1-5</td><td>30</td><td>2</td><td>45 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni)</td><td>1-5</td><td>30</td><td>1</td><td>25 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>180</td><td>6</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Aktivnost na nastavi – 10 %
2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 15 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 15 % - 3. kolokvij (50 – 100 %) – 15 %.
3. Samostalni zadatci (2 x 10 % =20%)
4. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 45 %
5. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 25 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti tri (3) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja.
- Izraditi 2 samostalna zadatka koji trebaju biti predani najkasnije 2 tjedna nakon završetka semestra.
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Predavanje PPT, Karlo Griparić
- Z. Kovačić, S. Bogdan, V. Krajči, Osnove robotike, Graphis Zagreb, 2002.
- Craig J.J.: Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Pearson Niger Education, 2014.
Izborna:
- Mark R. Miller; Rex Miller. Robots and Robotics: Principles, Systems, and Industrial Applications, McGraw-Hill Education, 2017.
- T. Šurina, M. Crneković, Industrijski roboti, Školska knjiga Zagreb, 1990.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA</td></tr>
<tr><td>Kod i naziv kolegija</td><td colspan="3">Projekt (konstrukcijske vježbe)</td></tr>
<tr><td>Nastavnik/nastavnica
Suradnik/suradnica
(s poveznicom na mrežnu str.)</td><td colspan="3">U pravilu nositelj predmeta iz kojeg je izabran Projekt II., ali može biti i drugi nastavnik na studiju.
Projekt (Robotika) (231162)
Projekt (Hidraulički strojevi i vjetroturbine) (216037)</td></tr>
<tr><td>Studijski program</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“</td></tr>
<tr><td>Vrsta kolegija</td><td>Izborni</td><td>Razina kolegija</td><td>Diplomski</td></tr>
<tr><td>Semestar</td><td>3.</td><td>Godina studija</td><td>II.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Mjesto izvođenja</td><td>Sveučilište Jurja Dobrile u Puli</td><td>Jezik izvođenja (drugi jezici)</td><td>hrvatski</td></tr>
<tr><td>Broj ECTS bodova</td><td>5</td><td>Broj sati u semestru</td><td>P – V – S
0– 30– 0</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis i za svladavanje</td><td colspan="3">Upisana izborna skupina predmeta u kojoj se nalazi predmet iz kojeg je izabran Projekt II.</td></tr>
<tr><td>Korelativnost</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>Cilj kolegija</td><td colspan="3">Stjecanje kompetencija te primjena usvojenih znanja i vještina za rješavanje praktičnog inženjerskog problema iz područja koje obrađuje predmet iz kojeg je izabran Projekt I.</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="3">1. Samostalno riješiti praktičan inženjerski problem.
2. Primijeniti usvojena znanja i vještine iz stručnih sadržaja pripadnog predmeta.
3. Rješavanje konkretnog praktičnog inženjerskog problema.
4. Kreiranje dokumentacije projektnog zadatka.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td colspan="3">Izabrano poglavlje iz predmeta iz kojeg je izabran Projekt II.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td colspan="4"><table>
<tr><th>Obveze</th><th>Ishodi</th><th>Sati</th><th>ECTS</th><th>Maksimalni udio u ocjeni (%)</th></tr>
<tr><td>Nastava V</td><td>1-4</td><td>30</td><td>1</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Samostalni zadatci (domaća zadaća, istraživanje, usmeni i pismeni)</td><td>1-4</td><td>60</td><td>2</td><td>50 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni radovi (seminarski, esej, prikaz, radni listići...)</td><td>1-4</td><td>60</td><td>2</td><td>50 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ukupno</td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td colspan="4">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
Ocjenjuje se i vrednuju kompetencije za samostalno rješavanje zadanog projektnog zadatka te metodologija izrade projektnog zadatka u pisanom obliku.</td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="3">Samostalno rješavanje projektnog zadatka i izrada projektnog zadatka u pisanom obliku.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="3">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="3">Literatura je vezana za kolegij iz kojega se projekt odabere.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="3"></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA</td></tr>
<tr><td>Kod i naziv kolegija</td><td>Mehatronika (227156)</td></tr>
<tr><td>Nastavnik/nastavnica
Suradnik/suradnica
(s poveznicom na mrežnu str.)</td><td>doc. dr. sc. Ivan Lorencin
Doc. dr. sc. Karlo Griparić (nositelj)
Even Živić, pred.</td></tr>
<tr><td>Studijski program</td><td>Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“</td></tr>
</table>

Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	3.	Godina studija	II.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30–30 –0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Upoznati studenta s mehatroničkim sustavima.		
Ishodi učenja	1 Objasniti i vrednovati dijelove mehatroničkog sustava. 2 Valorizirati kriterije odabira konstrukcijskih elemenata u mehatroničkim sustavima. 3 Utvrditi bitne karakteristike i Izraditi matematički model mehatroničkog sustava u softverskom okruženju. 4 Objasniti ulogu senzora u mehatroničkom sustavu i odabrati adekvatna rješenja. 5 Primijeniti metodu veznih grafova na modeliranje mehatroničkih sustava.		
Sadržaj kolegija	1. Definicija mehatronike, primjeri mehatroničkih sustava. 2. Matematički opis dinamike mehaničkih i električnih sustava: metoda prostora stanja 3. Opis sustava grafikonima veza (bond graph) 4. Analiza značajki mehatroničkih sustava. Analiza nekontinuiranih nelinearnosti 5. Senzori i pretvarači. 6. Inteligentni senzori. Vizijski sustavi i obrada slike. 7. Mikroračunala, programiranje i povezivanje. 8. Obrada signala. A/D, D/A pretvorba, filtriranje signala. 9. Električni aktuatori. Upravljanje DC i AC motorom. 10. Hidraulički i pneumatski aktuatori i ventili, upravljanje elektromagnetom. 11. Upravljanje i planiranje gibanja regulacijom brzine i pozicije motora. 12 Nelinearne metode upravljanja: linearizacija povratnom vezom. Kompenzacije promjene tereta, kompenzacija trenja. 13. Upravljanje arhitekturom mehatroničkog sustava. 14. Studije slučaja. 15. Upravljanje na praktičnim primjerima.		

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)

Obveze	**Ishodi**	**Sati**	**ECTS**	**Maksimalni udio u ocjeni (%)**
Nastava P, V	1-5	60	2	0 %
Kolokviji 3 puta	1-5	60	2	70 %
Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)	1-5	60	2	60 %
Ispit (usmeni,)	1-5	30	1	30 %
Ukupno		150	5	100 %

Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Aktivnost na nastavi – 10 %
2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 20 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 20 % - 3. kolokvij (50 – 100 %) – 20 %.
3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 %
4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.

Studentske obveze	Da položi kolegij, student/studentica mora:

	- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti - Položiti tri (3) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja. - Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.
Rokovi ispita i kolokvija	Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij	
Literatura	Obvezna: - Bilješke i materijali sa predavanja i vježbi. Izborna: - Damir Purković, Goran Salopek, Osnove mehatronike : za početno učenje i buduće nastavnike, Rijeka, Filozofski fakultet, Odsjek za politehniku, 2015, ISBN: 9789537975210. - KONDIĆ, Živko, Osnove održavanja mehatroničkih sustava 1; Bjelovar : Visoka tehnička škola, 2014. ISBN: 953-7676-19-3. - FILJAR, Renato, Mjerenja u mehatronici : zbirka zadataka; Bjelovar : Visoka tehnička škola, 2011. ISBN: 953-7676-09-4. - Musa Jouaneh ; Fundamentals of Mechatronics, SI Edition 1st Edition ; Cengage Learning; 1 edition (February 9, 2012); ISBN-13: 978-1111569020 - W. Bolton; Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering 4/ED; Pearson Education; 4 edition (2010), ISBN-13: 978-8131732533

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Prototipno 3D modeliranje (227157)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	prof. dr. sc. Sven Maričić		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	3.	Godina studija	II.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	4	Broj sati u semestru	P – V – S 30- 15 – 0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	-		
Korelativnost	Materijali II.		
Cilj kolegija	Razumijevanje osnovnih principa izrade funkcionalnih trodimenzionalnih modela te upoznavanje računalnih alata za 3D modeliranje, 3D skeniranje i 3D printanje.		
Ishodi učenja	1. Klasificirati metode 3D printanja 2. Izabrati materijale pogodne za 3D printanje 3. Preporučiti metodologiju 3D skeniranja 4. Upoznati pripremu softvera i 3D printera 5. Primijeniti načela i odabrati metode 3D modeliranja, 3D skeniranja i potom 3D printanja. 6. Analizirati i valorizirati stanje proizvoda na tržištu		
Sadržaj kolegija	1. Uvod u Osnove 3D printa i 3D modeliranja. 2. Materijali za 3D printanje. 3. Put od ideje /skice do 3D modela korištenjem alata i softvera za 3D Modeliranje. 4. Osnove 3D skeniranja ručnim laserskim 3D skenerom. 5. Priprema 3D modela za 3D printanje 1. 6. Priprema 3D modela za 3D printanje 2. 7. 7. Kalibracija i priprema 3D printera. 8. 3D printanje personaliziranih 3D modela 1. 9. 3D printanje personaliziranih 3D modela 2. 10. Analiza tržišta i razvoj proizvoda. 11. Analiza tehnoloških mogućnosti proizvodnje i svojstava proizvoda. 12. Napredne metode 3D skeniranja proizvoda. 13. Napredne metode 3D modeliranja. 14. Proračun kinematskih i mehaničkih svojstava modela pri uporabi 1. 15. Proračun kinematskih i mehaničkih svojstava modela pri uporabi 2.		

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)

Obveze	**Ishodi**	**Sati**	**ECTS**	**Maksimalni udio u ocjeni (%)**
Nastava P, V	1-6	45	1,5	0 %
Samostalni zadatci (2)	1-6	15	0,5	20 %
Kolokviji 3 puta	1-6	39	1,5	55 %
Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)	1-6	45	1,5	45 %
Ispit (usmeni,)	1-6	15	0,5	25 %

	Ukupno	120	4	100 %
	Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja): 1. Aktivnost na nastavi – 10 % 2. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 15 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 15 % - 3. kolokvij (50 – 100 %) – 15 %. 3. Samostalni zadatci (2 x 10 % =20%) 4. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 45 % 5. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 25 %.			
Studentske obveze	Da položi kolegij, student/studentica mora: - Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti - Položiti tri (3) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja. - Izraditi 2 samostalna zadatka koji trebaju biti predani najkasnije 2 tjedna nakon završetka semestra. - Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.			
Rokovi ispita i kolokvija	Daju se na početku akademske godine, objavljuju se na mrežnim stranicama studija i u ISVU.			
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij				
Literatura	Obvezna: - Maričić, Sven; Kršulja, Marko; Košta, Aleksandra; Mrša Haber, Iva Konstruiranje pomoću računala. Pula: Sveučilište Jurja Dobrile u Puli, Tehnički fakultet u Puli, 2024 Izborna: - I. S. Pandžić, T. Pejža, K. Matković, H. Benko, A. Čereković, M. Matijašević: Virtualna okruženja: Interaktivna 3D grafika i njene primjene, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2011. - Christopher Barnatt, 3D Printing: Second Edition, 2014. - Gebhardt A. Hotter J., Additive manufacturing, 3D printing for prototyping and manufacturing, ISBN 978-156-990-582-1, Carl Hanser Verlag, 2016.			

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Inženjerstvo zaštite okoliša (227159)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	doc. dr. sc. Donald Schiozzi (nositelj) Emil Burić, dipl. ing. pp.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Izborni	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	4.	Godina studija	II.

Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30–30 –0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost	Nema.		
Cilj kolegija	Upoznati posljedice nepravilnog odlaganja goriva i maziva te njihovog utjecaja na okoliš, poznavati emisiju ispušnih plinova te utjecaj prijenosa topline na okoliš.		
Ishodi učenja	1. Prepoznati štetne utjecaje na okoliš 2. Preporučiti tehnološke postupke za smanjenje štetnih utjecaja na okoliš 3. Valorizirati različite metode zaštite okoliša 4. Objasniti važnost poznavanja ispušnih plinova, goriva i maziva pri projektiranju proizvodnih procesa. 5. Objasniti gospodarenje otpadom 6. Valorizirati različite tehnologije energetske uporabe goriva i njihove štetnosti na okoliš		
Sadržaj kolegija	1. Definicija tehničkih goriva. Klasifikacija goriva. Elementni sastav goriva. 2. Osnovna svojstva krutih, kapljevitih i plinovitih goriva. Tehnološka prerada zemnog ulja (sirove nafte) 3. Odnos gorivo - motor. Procesi izgaranja te ispušni plinovi u Ottovom motoru, u Diesel motoru, u plinskim motorima. Proračuni potrebnih količina zraka/kisika za izgaranje. Općenito emisije CO2 iz fosilnih goriva 4. Sigurnost pri skladištenju goriva u dužem vremenskom razdoblju, sedimentacija, starenje. Uvid u utjecaj na okoliš pri nepravilnom skladištenju. 5. Maziva i zahtjevi za podmazivanjem strojeva. 6. Upoznavanje svojstava hidrauličkih ulja, ulja za kočnice, antifrizi, ulja za turbine, ulja za zupčanike. 7. Klasifikacije mazivih tvari: ISO, SAE, API, ACEA, NLGI. 8. Skladištenje maziva njihovo odlaganje i rekuperacija sukladno zaštiti okoliša. 9. Uvid u utjecaj na okoliš pri nepravilnom skladištenju maziva. 10. Gospodarenja otpadom (proizvodnja proizvoda s karakteristikom za ispravno recikliranje) 11. Komunalni otpad kao gorivo (obnovljivi izvor energije, ogrjevna moć biološkog ili industrijskog otpada) 12. Uporaba energetskih postrojenja komore izgaranja i utjecaj odlazne topline na okoliš. (Korištenje goriva iz otpada kao alternativnog goriva u rotacijskim pećima cementara i industrijskim ložištima) 13. Emisije onečišćujućih tvari u atmosferu, u vodu, u tlo, neugodni mirisi, zbrinjavanje pepela, muljeva i drugih ostataka sukladno pravilnicima Republike Hrvatske. 14. Pravilnici za kontrolu i čišćenje dimnjaka kod izgaranja i rasplinjivanja. 15. Kontrola i zbrinjavanje elemenata podložnih koroziji i lomu u postrojenjima s izgaranjem.		

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja	**Obveze**	**Ishodi**	**Sati**	**ECTS**	**Maksimalni udio u ocjeni (%)**

<table>
<tr><td rowspan="6">(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Nastava P, V</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Kolokviji 3 puta</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>70 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)</td><td>1-6</td><td>60</td><td>2</td><td>70 %</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni)</td><td>1-6</td><td>30</td><td>1</td><td>30 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 20 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 20 % - 3. kolokvij (50 – 100 %) – 20 %.
2. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 60 %
3. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Položiti tri (3) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja.
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Bilješke i materijali sa predavanja i vježbi.

Izborna:
- Janović, Z., Naftni i petrokemijski procesi i proizvodi, Hrvatsko društvo za goriva i maziva, Zagreb, 2005.
- M. K. Hill, Understanding Environmental Pollution, 2nd Edition, Cambridge University Press, Cambridge, Melbourne, Madrid, New York, USA, 2007.
- Waste to Energy Conversion Technology. N. Klinghoffer, M. Castaldi, Elsevier Inc., Oxford, UK, 2013.
- Mang Th. and Dresel W., Lubricants and Lubrication, WILEY-VCH Verlag, Weinheim, 2007.
- Mandaković, R. et al, Klasifikacije i specifikacije maziva i srodnih proizvoda, Hrvatsko društvo za goriva i maziva, Zagreb, 2005
- M.J. Rogoff, F. Screve; Waste-to-Energy: Technologies and Project Implementation. Elsevier Inc., Oxford, UK, 2011.
- G.C. Young; Municipal Solid Waste to Energy Conversion Processes: Economic, Technical, and Renewable Comparisons. John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 2010.
- Hublin, A., Schneider, D.R., Džodan, J. Utilization of biogas produced by anaerobic digestion of agro-industrial waste: energy, economic and environmental effects. Waste management & research. 32 (7), 626-633 (2014).
- Schneider, D.R., Ragossnig, A. Biofuels from waste (editorial). Waste management & research. 31 (4), 339-340 (2013).
- Ragoßnig, A., Schneider, D.R. Impact and Limitations of Recycling (editorial). Waste management & research. 32 (7), 563-564 (2014)
- EUROPEAN COMMISSION, Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in the Ferrous Metals Processing Industry, December 2001.
- S. R. Rao, Resource recovery and recycling from metallurgical wastes, Elsevier, Oxford, England, 2006.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="5" align="right">IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA</td></tr>
<tr><td>Kod i naziv kolegija</td><td colspan="4">Upravljanje troškovima II (227160)</td></tr>
<tr><td>Nastavnik/nastavnica
Suradnik/suradnica
(s poveznicom na mrežnu str.)</td><td colspan="4">Prof. dr. sc. Alfio Barbieri
Prof.dr.sc. Lorena Mošnja Škare (nositelj)
Prof.dr.sc. Robert Zenzerović
Izv.prof.dr.sc. Ticijan Peruško
Izv.prof.dr.sc. Ksenija Černe
Dr.sc. Adriana Galant, pred.</td></tr>
<tr><td>Studijski program</td><td colspan="4">Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“</td></tr>
<tr><td>Vrsta kolegija</td><td>Izborni</td><td>Razina kolegija</td><td colspan="2">Diplomski</td></tr>
<tr><td>Semestar</td><td>2.</td><td>Godina studija</td><td colspan="2">I.</td></tr>
<tr><td>Mjesto izvođenja</td><td>Sveučilište Jurja Dobrile u Puli</td><td>Jezik izvođenja (drugi jezici)</td><td colspan="2">hrvatski</td></tr>
<tr><td>Broj ECTS bodova</td><td>5</td><td>Broj sati u semestru</td><td colspan="2">P – V – S
20 – 20 – 20</td></tr>
<tr><td>Preduvjeti za upis i za svladavanje</td><td colspan="4">Nema preduvjeta za upis kolegija.</td></tr>
<tr><td>Korelativnost</td><td colspan="4">Poslovno računovodstvo, Upravljanje troškovima</td></tr>
<tr><td>Cilj kolegija</td><td colspan="4">Cilj kolegija je osposobiti studente za upravljanje troškovima korištenjem suvremenih metoda njihovog obračuna. Studenti će se također osposobiti za korištenje instrumentarija strateškog planiranja utemeljenog na izradi i implementaciji poslovnog plana.</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="4">1. Primijeniti suvremene sustave obračuna troškova
2. Primijeniti instrumentarij za procjenu uspješnosti poslovanja i analizirati uspješnost poslovanja
3. Razraditi poslovnu ideju i primijeniti instrumentarij strateškog planiranja na osnovi kojeg je moguće analizirati tržišnu opravdanost poslovne ideje.</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td colspan="4">1. Obračun troškova procesa
2. Obračun ciljnih troškova
3. Obračun troškova životnog vijeka
4. Obračun troškova kvalitete
5. Obračun troškova okoliša
6. Razrada koncepta dodane vrijednosti
7. Poslovna izvrsnost i načini njezinog mjerenja
8. Strateško planiranje – izrada poslovnog plana</td></tr>
<tr><td>Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja</td><td colspan="4"><table>
<tr><th>Obveze</th><th>Ishodi</th><th>Sati</th><th>ECTS</th><th>Maksimalni udio u ocjeni (%)</th></tr>
<tr><td>Nastava P, S</td><td>1-3</td><td>45</td><td>1.5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Aktivnost na nastavi</td><td>1-3</td><td></td><td>0</td><td>10 %</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">(alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Samostalni zadatak – izrada poslovnog plana</td><td>3</td><td>36</td><td>1.2</td><td>30 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvij)</td><td>1-2</td><td>69</td><td>2.3</td><td>60 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ukupno</td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
Student je dužan prisustvovati na najmanje 70 % nastavnih sati, te za prisutnost na više od 70 % nastavnih sati stječe pravo na ostvarivanje 10 % uspješnosti.
Tijekom nastave studenti mogu pristupiti jednom testu. Test se smatra uspješno riješenim, ako student ostvaruje najmanje 50 % bodova od ukupnog broja bodova. Ukoliko ne položi test student pristupa završnom ispitu koji je svojim sadržajem prilagođen ostvarivanju ishoda učenja koji bi se ostvarili putem testa.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora
1. Prisustvovati predavanjima i vježbama najmanje 70 % nastavnih sati, te se pripremati za nastavu ponavljanjem prethodno odslušanog gradiva na kolegiju.
2. Izraditi samostalni zadatak, odnosno poslovni plan.
3. Pristupiti testu tijekom nastave, odnosno položiti završni ispit, ukoliko putem testa nije položio gradivo.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
1. Barbieri A., Računovodstvo troškova za potrebe upravljanja, Pula 2016, skripta ili
2. Gulin, D. et.al., Upravljačko računovodstvo, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, 2011.
3. Horngren C.T., Foster G., Datar S.M., Contabilita per la direzione; ISEDI Torino 2002. ili
4. Polimeni R.S., Handy S.A., Cashin J.A., Troškovno računovodstvo; Faber & Zgombić Plus, Zagreb 1999. (Izvorni naslov: Cost Accounting) ili
5. Burch J.G., Contabilita' direzionale e controllo di gestione, impatto delle nuove tecnologie, EGEA, Milano 2003. (Izvorni naslov: Cost and Management Accounting: A Modern Approach)

Izborna:
1. Maher M.W.,.Deakin E.B: Cost Accounting; IRWIN 1994.
2. L.Selleri: Contabilita dei costi e contabilita analitica; Etas Libri 1991.
3. Grupa autora, Poslovodno računovodstvo: Slovenski inštitut za reviziju, Ljubljana 2003.
4. Turk I., Kavčič S., Koželj S., Stroškovno računovodstvo: Slovenski inštitut za reviziju, Ljubljana 2001.
5. Računovodstvo i financije, časopis, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelanika.
6. Računovodstvo, revizija i financije, časopis, RRIF Plus d.o.o.</td></tr>
</table>

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Prenosila i dizala (227162)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	Izv. prof. dr. sc. Marko Kršulja (nositelj)		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	4.	Godina studija	II.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30–30–0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta		
Korelativnost			
Cilj kolegija	Upoznati studenta s kontinuiranim i prekidnim transportnim sredstvima s ciljem upoznavanja odabira učinka pri prekrcaju robe.		
Ishodi učenja	1. Objasniti temeljne pojmove iz područja transportnih sredstava sa kontinuiranim i prekidnim djelovanjem (7) 2. Definirati ključne sustave napajanja pogonskom energijom kod kontinuiranih te prekidnih prekrcajnih sredstava (7) 3. Interpretirati tehnološke operacije u procesima korištenja transportnih sredstava sa kontinuiranim i prekidnim djelovanjem. (7) 4. Izračunati učinke prekrcajnih transportera s kontinuiranim i prekidnim djelovanjem (7) 5. Odrediti sposobnost povezivanja više prekrcajnih sredstava u svrhu transporta tereta na udaljena mjesta. (7)		
Sadržaj kolegija	1. Osnove prekrcajne mehanizacije u prometu. 2. Podjela i fizičko-tehnička svojstva roba za prekrcaj. 3. Podjela prekrcajne mehanizacije u prometnom sustavu. 4. Proračun prekrcaja kod transportnih traka, valjci, ukrcajno iskrcajne naprave, transporteri strugači. 5. Proračun prekrcaja kod pužnih transportera. 6. Proračun prekrcaja kod člankastih transportera. 7. Proračun prekrcaja kod gravitacijskih transportera. 8. Proračun prekrcaja kod tresivih transportera. 9. Proračun prekrcaja kod pneumatskih transportera. 10. Proračun prekrcaja kod hidrauličkih transportera 11. Proračun prekrcaja kod elevatora. 12. Proračun prekrcaja kod konvejera. 13. Proračun prekrcaja kod dizalica: osnovni parametri i pogonske klase. 14. Vozila i druga manipulativna sredstva u prometu (viličari). 15.Roboti i moderna transportna oprema u funkciji PS		

Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)	**Obveze**	**Ishodi**	**Sati**	**ECTS**	**Maksimalni udio u ocjeni (%)**
	Nastava P, V	1-5	60	2	0 %
	Samostalni zadatci (2)	1-5	15	0,5	20 %

	Kolokviji 2 puta	1-5	45	1,5	50 %
	Pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije)	1-5	45	1,5	50 %
	Ispit (usmeni,)	1-5	30	1	30 %
	Ukupno		150	5	100 %
	Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja): 1. Kontinuirana provjera znanja: - 1. kolokvij (50-100 %) – 25 % - 2. kolokvij (50 – 100 %) – 25 % 2. Samostalni zadatci (2 x 10 % =20%) 3. Završna provjera znanja – pismeni ispit (za one koji ne polože kolokvije) (50-100 %) – 50 % 4. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 30 %.				
Studentske obveze	Da položi kolegij, student/studentica mora: - Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti - Položiti dva (2) kolokvija u okviru kontinuirane provjere znanja ili položiti pismeni ispit u okviru završne provjere znanja. - Izraditi 2 samostalna zadatka koji trebaju biti predani najkasnije 2 tjedna nakon završetka semestra. - Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.				
Rokovi ispita i kolokvija	Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.				
Ostale važne činjenice vezane uz kolegij					
Literatura	Obvezna: - Bognolo D.; Kršulja M.: Zbirka riješenih zadataka iz prekrcajnih sredstava, Veleučilište u Rijeci, Rijeka, 2017. - Mavrin, Ivan: Transporteri, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999. - Dundović Č. (2005), Prekrcajna sredstva prekidnog transporta, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2005, ISBN 953-165-033-0. Izborna: - Korman T. (2014), Vježbe proračun transportera s beskonačnom trakom, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-Geološko-Naftni fakultet, 2014. - Linarić Z., "Učinak standardnih građevinskih strojeva za zemljane radove", Građevni godišnjak 96, 601-632, Zagreb 1996. - Miloš I. (2011), Tehnologija i organizacija intermodalnog prometa, Rijeka, ISBN 953-6911-56-1. - Ljubetić, Juraj: Prekrcajna sredstva I, Zbirka slika i tablica, Vel. u Rijeci, 2002. - Suvajdžic, Slavko: Mehanizacija pretovarno – transportnih naprava, Građevinska knjiga, Beograd, 1973. - Proizvodno strojarstvo - Priručnik II. (2002) Organizacija proizvodnje - Priručnik IP4 - Zagreb, Školska knjiga, ISBN 953-0-31682-8. - Ščap D.: Prenosila i Dizala podloga za konstrukciju i proračun; Sveučilište u Zagrebu - Fakultet strojarstva i brodogradnje, Liber, Zagreb 1990.				

IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA			
Kod i naziv kolegija	**Računalne simulacije u inženjerstvu (227164)**		
Nastavnik/nastavnica Suradnik/suradnica (s poveznicom na mrežnu str.)	doc. dr. sc. Damir Karabaić (nositelj) Matija Bauer, mag. ing. mech.		
Studijski program	Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“		
Vrsta kolegija	Obvezan	Razina kolegija	Diplomski
Semestar	4.	Godina studija	II.
Mjesto izvođenja	Sveučilište Jurja Dobrile u Puli	Jezik izvođenja (drugi jezici)	hrvatski
Broj ECTS bodova	5	Broj sati u semestru	P – V – S 30–30–0
Preduvjeti za upis i za svladavanje	Nema uvjeta.		
Korelativnost	Modeliranje u tehnici. Numeričke metode.		
Cilj kolegija	Upoznati studenta sa osnovnim vrstama i postupcima računalnih simulacija za tehničke namjene te ga osposobiti za korištenje komercijalnih programskih paketa za izvođenje inženjerskih simulacija koje obuhvaćaju strukturalnu analizu konstrukcija i simulacije strujanja fluida.		
Ishodi učenja	1. Izabrati odgovarajući fizikalni model prema zahtjevima projektiranja. 2. Valorizirati i izabrati prikladne metode umrežavanja geometrije projektne konstrukcije. 3. Izabrati odgovarajuće početne i rubne uvjete za zadani fizikalni model u skladu sa projektnim zadatkom. 4. Definirati i kreirati model i provesti simulacije problema iz inženjerske prakse. 5. Izabrati i postaviti odgovarajuće metode vizualizacije rezultata. 6. Analizirati i valorizirati dobivene rezultate simulacije inženjerske konstrukcije.		
Sadržaj kolegija	1. Uvod u računalom podržano projektiranje i inženjerske simulacije. 2. Fizikalni modeli primjenjivi na simulacije u inženjerskoj praksi. 3. Metodologija projektiranja baziranog na računalnim simulacijama. 4. Osnove metode konačnih elemenata. 5. Osnovni principi umrežavanja geometrije konstrukcija. 6. Uvod u rad sa komercijalnim programskim paketom za strukturalnu analizu konstrukcija. 7. Linearna strukturalna analiza konstrukcije. 8. Nelinearna strukturalna analiza konstrukcije. 9. Analiza frekvencijskog odziva i vibracija. 10. Napredne metode strukturalne analize. 11. Metode i principi vizualizacije rezultata. 12. Osnove računalne dinamike fluida. 13. Modeli turbulencije. 14. Paralelno računanje. Superračunala.		

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">15. Uvod u rad sa komercijalnim programskim paketom za simulacije računalne dinamike fluida.</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Nastava P, V</td><td>1-6</td><td>45</td><td>1,5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Samostalni programski zadatak</td><td>1-6</td><td>75</td><td>2,5</td><td>75 %</td></tr>
<tr><td>Ispit usmeni</td><td>1-6</td><td>30</td><td>1</td><td>25 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>150</td><td>5</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
1. Samostalni programski zadatak (50-100 %) – 75%
2. Završna provjera znanja - usmeni ispit (50-100 %) – 25 %.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Da položi kolegij, student/studentica mora:
- Prisustvovati predavanjima i vježbama – min. 70 % redoviti studenti, min. 50 % izvanredni studenti
- Izraditi 1 samostalni programski zadatak.
- Položiti usmeni ispit u okviru završne provjere znanja.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">Uspostaviti i provoditi odgovarajuće laboratorijske vježbe.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obvezna:
- Bilješke i materijali sa predavanja i vježbi.
Izborna:
- AutoDesk Inventor Nastran 2025 User Manual, AutoDesk Corporation
- AutoDesk CFD 2025 User Manual, AutoDesk Corporation
- Zikanov O. (2010) Essential Computational Fluid Dynamic, John Wiley & Sons Inc., ISBN 978-0-470-42329-5
- A. Grama, A. Gupta, G. Karpypis, V. Kumar, Introduction to Parallel Computing</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="4">IZVEDBENI PLAN NASTAVE KOLEGIJA</td></tr>
<tr><td>Kod i naziv kolegija</td><td colspan="3">Diplomski rad (227161)</td></tr>
<tr><td>Nastavnik/nastavnica
Suradnik/suradnica
(s poveznicom na mrežnu str.)</td><td colspan="3">Izabrani nastavnik</td></tr>
<tr><td>Studijski program</td><td colspan="3">Diplomski sveučilišni studij „ Strojarstvo“</td></tr>
<tr><td>Vrsta kolegija</td><td>Obvezan</td><td>Razina kolegija</td><td>Diplomski</td></tr>
<tr><td>Semestar</td><td>4.</td><td>Godina studija</td><td>II.</td></tr>
<tr><td>Mjesto izvođenja</td><td>Sveučilište Jurja Dobrile u Puli</td><td>Jezik izvođenja (drugi jezici)</td><td>hrvatski</td></tr>
<tr><td>Broj ECTS bodova</td><td>15</td><td>Broj sati u semestru</td><td>P – V – S
0– 0– 0</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Preduvjeti za upis i za svladavanje</td><td colspan="5">Upisan predmet iz kojeg je izabran Diplomski rad.</td></tr>
<tr><td>Korelativnost</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td>Cilj kolegija</td><td colspan="5">Diplomski rad predstavlja samostalan rad i provjeru stručnog znanja kandidata, koji treba pokazati odgovarajuću inženjersku razinu sposobnosti za samostalno rješavanje konkretnog stručnog zadatka.</td></tr>
<tr><td>Ishodi učenja</td><td colspan="5">1. Primijeniti usvojena znanja i vještine iz stručnih sadržaja pripadnog predmeta. (7)
2. Definirati hipotezu i ciljeve za odabrani predmet istraživanja. (7)
3. Objasniti problem istraživanja. (7)
4. Koristiti znanstvene metode u istraživanju. (7)
5. Vrednovati rezultate istraživanja i donijeti zaključak. (7)</td></tr>
<tr><td>Sadržaj kolegija</td><td colspan="5">1. Analiza teme diplomskog rada
2. Definicija hipoteze i ciljeva za zadanu temu.
3. Definicija i opis problema istraživanja
4. Primjena znanstvenih metoda u istraživanju.
5. Analiza rezultata istraživanja i donošenje zaključka.
6. Pisanje diplomskog rada.
7. Izrada prezentacije
8. Obrana diplomskog rada</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Planirane aktivnosti, metode učenja i poučavanja i načini vrednovanja (alternativno stjecanje navesti u studentskim obvezama)</td><td>Obveze</td><td>Ishodi</td><td>Sati</td><td>ECTS</td><td>Maksimalni udio u ocjeni (%)</td></tr>
<tr><td>Terenska nastava</td><td>1-5</td><td>45</td><td>1,5</td><td>0 %</td></tr>
<tr><td>Samostalni zadatci (domaća zadaća, istraživanje, usmeni i pismeni)</td><td>1-5</td><td>135</td><td>4,5</td><td>30 %</td></tr>
<tr><td>Pismeni radovi (seminarski, esej, prikaz, radni listići...)</td><td>1-5</td><td>203</td><td>6,75</td><td>50%</td></tr>
<tr><td>Ispit (usmeni)</td><td>1-5</td><td>67,5</td><td>2,25</td><td>20 %</td></tr>
<tr><td>Ukupno</td><td></td><td>450</td><td>15</td><td>100 %</td></tr>
<tr><td colspan="5">Dodatna pojašnjenja (kriteriji ocjenjivanja):
Ocjenjuje se i vrednuju kompetencije za samostalno rješavanja zadanog predmeta istraživanja, te metodologija izrade diplomskog rada i njegova usmena obrana.</td></tr>
<tr><td>Studentske obveze</td><td colspan="5">Nastava konzultacija, samostalno rješavanje zadatka i izrada diplomskog rada u pisanom obliku i usmenu obranu.</td></tr>
<tr><td>Rokovi ispita i kolokvija</td><td colspan="5">Objavljuju se na početku akademske godine na mrežnim stranicama programa i u ISVU-a.</td></tr>
<tr><td>Ostale važne činjenice vezane uz kolegij</td><td colspan="5">1. Sadržaj završnog rada temelji se na primjeni stečenih znanja iz programa obrazovanja na stručnom sveučilišnom studiju.
2. Završni rad može se zadati iz određenog predmeta posebnih stručnih sadržaja, a iznimno iz predmeta koji pripada grupi zajedničkih stručnih sadržaja, kada predstavlja širu cjelinu s određenim predmetom posebnih stručnih sadržaja studija.
3. Student upisuje završni rad upisom zadnjeg semestra.
4. Temu završnog rada utvrđuje Povjerenstvo za završne ispite, na prijedlog predmetnog nastavnika odnosno mentora koji će voditi diplomski rad.</td></tr>
<tr><td>Literatura</td><td colspan="5">Obavezna
- Kalić, I. (2013). Kako napisati i obraniti završni i diplomski rad. Zagreb: Školska knjiga. ISBN 978-953-0-32025-8.
Pomoćna
- Perković, I. (2010). Metodologija pisanja završnih i diplomskih radova. Zagreb: Profil. ISBN 978-953-11-3205-9.</td></tr>
</table>

	- Čorak, S. (2017). Pisanje i strukturiranje znanstvenih radova. Rijeka: Sveučilište u Rijeci. ISBN 978-953-6684-77-3. - Repanić, M., & Štulhofer, A. (2015). Praktični vodič za akademsko pisanje. Zagreb: Fakultet političkih znanosti. ISBN 978-953-6232-52-1.