



**Istarsko  
veleučilište**  
Università  
Istria  
di scienze  
applicate

**IZVEDBENI PLAN STUDIJA  
za akademsku godinu 2025./2026.**

**STRUČNI DIPLOMSKI STUDIJ  
MEHATRONIKA**

**Pula, rujan 2025.**

Uvjeti studiranja na Istarskom veleučilištu-Università Istriana di scienze applicate. određeni su Pravilnikom o studiranju i temelje se na odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju, Zakona o osiguravanju kvalitete u znanosti i visokom obrazovanju, Statuta Veleučilišta, odlukama Vijeća Veleučilišta i Upravnog vijeća Veleučilišta, odredbama Bolonjske deklaracije te standardima i smjernicama za osiguravanje kvalitete na europskom prostoru visokog obrazovanja.

Izvedbeni plan studija izrađen je sukladno članku 71. Zakona o visokom obrazovanju i znanstvenoj djelatnosti (Narodne novine broj 119/2022) i članku 45. Statuta Istarskog veleučilišta-Università Istriana di scienze applicate.

Izvedbenim planom studija utvrđuju se sljedeći podaci:

1. popis obveznih i izbornih kolegija s naznačenim nastavnicima i suradnicima
2. oblici nastave
3. jezik izvođenja nastave
4. mjesta izvođenja nastave
5. početak i završetak te satnica izvođenja nastave
6. način polaganja ispita i ostvarivanja studijskih obveza
7. ispitni rokovi
8. popis ispitne literature
9. ostale važne obavijesti o izvođenju nastave



**Akadska godina 2025./2026. započinje 01.10.2025., a završava 30.09.2026.**

Nastava se realizira kroz 30 tjedana, a sve informacije vezane uz nastavu objavljene su na mrežnim stranicama Istarskog veleučilišta - Università Istriana di scienze applicate <https://www.iv.hr/nastava/>.

**Syllabus kolegija** prema studijskom programu nalaze se na mrežnim stranicama Istarskog veleučilišta - Università Istriana di scienze applicate <https://www.iv.hr/studiji/>.

**Oblici nastave:**

Nastava se izvodi za redovite i izvanredne studente prema upisanom studijskom programu i to kroz oblike: **P** – predavanja / **V** – vježbe / **S**- seminar

**Izvođenje nastave:**

Jezik izvođenja nastave na Veleučilištu je hrvatski jezik.

Nastava se izvodi u prostorima Istarskog veleučilišta - Università Istriana di scienze applicate, na lokacijama:

- Riva 4 i
- Petra Preradovića 9D.

Nastava na izvanrednom studiju je prilagođena studentima na način da je obavezna u opsegu do 50% nastavnog opterećenja te se može izvoditi i u konzultativnom obliku.

**Status kolegija:**

Na studijskom programu studenti upisuju obvezne kolegije **O** i imaju mogućnost odabira izbornih kolegija **I**.



## AKADEMSKI KALENDAR ZA 2025./2026. GODINU

Nastava se u akademskoj 2025./2026. godini odvija u dva semestra. Svaki semestar traje 15 tjedana.

**Početak nastave u zimskom semestru:** 01.10.2025.

**Nastava u zimskom semestru** od 01.10.2025. do 23.12.2025. - prvi dio (12 tjedana)  
od 12.01.2026. do 30.1.2026. - drugi dio (3 tjedna)

**Završetak nastave u zimskom semestru:** 30.1.2026.

**Početak nastave u ljetnom semestru:** 02.03.2026.

**Nastava u ljetnom semestru:** od 02.03.2026. do 12.06.2026. (15 tjedana)

**Završetak nastave u ljetnom semestru:** 12.06.2026.

**Raspored nastave** dostupan je putem poveznice: <https://www.iv.hr/nastava/>

### **Redoviti ispitni rokovi:**

Zimski ispitni rok: od 02.02.2026. do 27.02.2026.

Ljetni ispitni rok: od 15.06.2026. do 13.07.2026.

Jesenski ispitni rok: od 26.08.2026. do 23.09.2026.

Termini ispitnih rokova dostupni su preko sustava [Merlin 2025/2026](#).

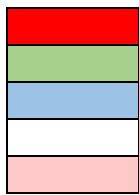
### **Praznici za studente**

Božićni i novogodišnji praznici za studente: od 24.12.2025. do 09.01.2026.

Ljetni praznici za studente: od 27.07.2026. do 21.08.2026.

### **Praznici i blagdani**

01.11.2025.	Dan Svih svetih
18.11.2025.	Dan sjećanja na žrtve Domovinskog rata i Dan sjećanja na žrtvu Vukovara i Škabrnje
25.12.2025.	Božić
26.12.2025.	Sveti Stjepan
01.01.2026.	Nova Godina
06.01.2026.	Sveta tri kralja
05.04.2026.	Uskrs
06.04.2026.	Uskrsni ponedjeljak
01.05.2026.	Praznik rada
15.05.2026.	Dan Veleučilišta (radni dan)
30.05.2026.	Dan državnosti
04.06.2026.	Tijelovo
22.06.2026.	Dan antifašističke borbe
05.08.2026.	Dan pobjede i domovinske zahvalnosti i Dan hrvatskih branitelja
15.08.2026.	Velika Gospa



Dan Veleučilišta  
 Neposredna nastava  
 Ispitni rokovi  
 Godišnji odmori – neradni dani – dani bez nastave  
 Radni dani prema potrebi Veleučilišta

LISTOPAD 2025.

P	U	S	Č	P	S	N
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

STUDENI 2025.

P	U	S	Č	P	S	N
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30

PROSINAC 2025.

P	U	S	Č	P	S	N
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31				

SIJEČANJ 2026.

P	U	S	Č	P	S	N
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

VELJAČA 2026.

P	U	S	Č	P	S	N
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	

OŽUJAK 2026.

P	U	S	Č	P	S	N
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

TRAVANJ 2026.

P	U	S	Č	P	S	N
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

SVIBANJ 2026.

P	U	S	Č	P	S	N
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

LIPANJ 2026.

P	U	S	Č	P	S	N
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

SRPANJ 2026.

P	U	S	Č	P	S	N
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

KOLOVOZ 2026.

P	U	S	Č	P	S	N
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

RUJAN 2026.

P	U	S	Č	P	S	N
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

**Popis kolegija s nastavnim oblicima i opterećenjem za  
stručni diplomski studij MEHATRONIKA**

	NAZIV KOLEGIJA	Tjedno opterećenje			ECTS	Status	NASTAVNIK
		P	V	S			
<b>1. semestar</b>	Matematika u inženjerstvu	3	2	0	5	O	Vesko Nikolaus, Mario Berljafa
	Vibracije	2	1	0	5	O	Roberto Žigulić
	Primjena i upravljanje elektromotornih pogona	2	2	0	5	O	Matej Kolarik
	Čvrstoća	2	3	0	5	O	Neven Munjas
	Termodinamika	2	2	0	5	O	Neven Munjas
	Inženjerstvo materijala	2	2	0	5	O	Vedrana Špada Petra Stanić
<b>2. semestar</b>	Elementi strojeva	2	3	0	5	O	Ivan Pentek
	Energetska elektronika	2	2	0	5	O	Sanja Grbac Babić Even Živić, Sebastijan Blažević
	Napredno programiranje	2	2	0	5	O	Marko Turk
	Programiranje ugradbenih sustava	1	3	0	5	O	Deni Vale Marko Turk
	Neuronske mreže	3	1	0	5	O	Deni Vale, Mario Berljafa
	Numeričke metode	3	2	0	5	I	Đani Žufić
	Ispitivanje materijala i analiza loma	1	2	0	5	I	Vedrana Špada Petra Stanić
	Projektni menadžment	3	2	0	5	I	Andrea Vareško
	Mjerenja u proizvodnji	2	2	0	5	I	Vedrana Špada Petra Stanić
<b>3. semestar</b>	Modeliranje i simulacija hidrauličkih i pneumatskih sustava	3	2	0	5	O	Goran Gregov
	Simulacija dinamičkih sustava	2	1	0	5	O	Roberto Žigulić
	Umjetna inteligencija	2	2	0	5	O	Marko Turk
	Proizvodno inženjerstvo	2	2	0	5	O	Davor Stanić
	Industrijska i mobilna robotika	2	2	0	5	O	Even Živić Ivan Simetić
	Napredni tehnički materijali	3	1	0	5	I	Irina Pucić
	Marketing za inženjere	2	2	0	5	I	David Košara
	Poduzetništvo	2	1	0	5	I	Edo Cetina
<b>4. semestar</b>	Metodologija istraživanja	2	0	1	5	O	Dijana Drandić
	Električki filtri	2	1	0	5	I	Nino Stojković
	Menadžment i organizacija	3	1	0	5	I	Mario Bogdanović
	Upravljanje financijama	1	3	0	5	I	Andrea Vareško
	Stručna praksa		240*		8	O	Dino Krivičić
	Diplomski rad				12	O	

\* Fond sati vježbi za Stručnu praksu odnosi se na punu semestralnu kvotu koju student odrađuje.

Nastavnici i suradnici koji će izvoditi nastavu na stručnom prijediplomskom studiju Mehatronika u ak. godini 2025./2026.:

<b>ZAPOSLENICI VELEUČILIŠTA</b>	
izv. prof. dr. sc. Dijana Drandić, profesor stručnog studija	<a href="mailto:ddrandic@iv.hr">ddrandic@iv.hr</a>
nasl. doc. dr. sc. Mario Bogdanović, profesor stručnog studija u trajnom izboru	<a href="mailto:mbogdanov@iv.hr">mbogdanov@iv.hr</a>
nasl. doc. dr. sc. Vedrana Špada, profesor stručnog studija	<a href="mailto:vspada@iv.hr">vspada@iv.hr</a>
dr. sc. Neven Munjas, viši predavač	<a href="mailto:nmunjas@iv.hr">nmunjas@iv.hr</a>
Sanja Grbac Babić, viši predavač	<a href="mailto:sgrbac@iv.hr">sgrbac@iv.hr</a>
mr. sc. Andrea Vareško, predavač	<a href="mailto:avaresko@iv.hr">avaresko@iv.hr</a>
mr. sc. Edo Cetina, predavač	<a href="mailto:ecetina@iv.hr">ecetina@iv.hr</a>
Deni Vale, predavač	<a href="mailto:dvale@iv.hr">dvale@iv.hr</a>
Dino Krivičić, predavač	<a href="mailto:dkrivicic@iv.hr">dkrivicic@iv.hr</a>
Ivan Pentek, predavač	<a href="mailto:ipentek@iv.hr">ipentek@iv.hr</a>
Marko Turk, predavač	<a href="mailto:marko.turk@iv.hr">marko.turk@iv.hr</a>
dr. sc. Petra Stanić, naslovni asistent	<a href="mailto:pstanic@iv.hr">pstanic@iv.hr</a>
Ivan Simetić, naslovni asistent	<a href="mailto:isimetic@iv.hr">isimetic@iv.hr</a>

<b>VANJSKI SURADNICI VELEUČILIŠTA</b>	
red. prof. dr. sc. Nino Stojković	<a href="mailto:nstojkovi@iv.hr">nstojkovi@iv.hr</a>
red. prof. dr. sc. Roberto Žigulić	<a href="mailto:rzigulic@iv.hr">rzigulic@iv.hr</a>
izv. prof. dr. sc. Goran Gregov	<a href="mailto:ggregov@iv.hr">ggregov@iv.hr</a>
nasl. doc. dr. sc. Davor Stanić, viši predavač	<a href="mailto:dstanic@iv.hr">dstanic@iv.hr</a>
Even Živić, viši predavač	<a href="mailto:ezivic@iv.hr">ezivic@iv.hr</a>
dr. sc. Irina Pucić, predavač, viši znanstveni suradnik	<a href="mailto:ipucic@iv.hr">ipucic@iv.hr</a>
Matej Kolarik, predavač	<a href="mailto:mkolarik@iv.hr">mkolarik@iv.hr</a>
Đani Žufić, predavač	<a href="mailto:dzufic@iv.hr">dzufic@iv.hr</a>
Vesko Nikolaus, predavač	<a href="mailto:vnikolaus@iv.hr">vnikolaus@iv.hr</a>
David Košara, predavač	<a href="mailto:dkosara@iv.hr">dkosara@iv.hr</a>
Sebastijan Blažević, predavač	<a href="mailto:sblazevic@iv.hr">sblazevic@iv.hr</a>
dr. sc. Mario Berljafa	<a href="mailto:mberljafa@gmail.com">mberljafa@gmail.com</a>

**Popis programa sa satnicom, nastavnim oblicima, načinom polaganja ispita i popisom literature na stručnom prijediplomskom studiju Mehatronika**





Naziv predmeta	<b>Matematika u inženjerstvu</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	45+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Student treba usvojiti temeljna matematička znanja, vještine i procese te biti osposobljen za rješavanje matematičkih problema i primjenu matematike u različitim kontekstima

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Primijeniti derivaciju na funkcije dviju varijabli
2. Utvrditi ekstremne vrijednosti dviju varijabli
3. Primijeniti dvostruke integrale
4. Valorizirati površine likova, volumene tijela
5. Vrijednovati krivuljne integrale
6. Utvrditi Taylorov i Furierov red

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Osnovni pojmovi funkcije više varijabli
2. Neprekidnost
3. Parcijalne derivacije, totalni diferencijal funkcije
4. Deriviranje složenih funkcija
5. Derivacije i diferencijali viših redova. Deriviranje implicitno zadane funkcije
6. Tangencijalna ravnina i normala na plohu
7. Taylorova formula za funkcije više varijabli
8. Ekstremi funkcija više varijabli
9. Duljina luka prostorne krivulje
10. Dvostruki integrali u pravokutnim koordinatama
11. Zamjena varijabli u dvostrukim integralima
12. Izračunavanje površine likova
13. Izračunavanje volumena tijela
14. Izračunavanje površine ploha
15. Primjena dvostrukog integrala u mehanici

- 16. Nepravi integrali. Nepravi višestruki integrali
- 17. Krivuljni integrali
- 18. Redovi brojeva
- 19. Redovi funkcija
- 20. Taylorov red
- 21. Fourueroov red

1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe               | <input type="checkbox"/> laboratorij                  |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu          | <input type="checkbox"/> mentorski rad                |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava                | <input type="checkbox"/> ostalo                       |

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Studenti su dužni tijekom semestra ispuniti sljedeće obaveze, kako bi imali pravo pristupiti završnom ispitu:

Na vrijeme predati domaće zadaće.

Na vrijeme (do 15.1.) predati seminarski rad i prezentirati ga ostalim studentima u 15. tjednu.

Nakon odslušane cjeline izaći na kolokvij.

1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi i domaća zadaća	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Seminar	Prag	Max
I1	1%	10%			5.5%	11%
I2	2%	10%		5%	8.5%	17%
I3	2%	10%		10%	11%	22%
I4	2%		10%	5%	8.5%	17%
I5	2%		10%	5%	8.5%	17%
I6	1%		10%	5%	8%	16%
Udio u ECTS	10%	30%	30%	30%		
Ukupno	0.5	1.5	1.5	1.5	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	10%	5%	7.5%	15%
I2	10%	5%	7.5%	15%
I3	15%	5%	10%	20%
I4	15%	5%	10%	20%
I5		15%	7.5%	15%
I6		15%	7.5%	15%
Udio u ECTS	50%	50%		

Ukupno	2.5	2.5	50%	100%												
<p>Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.</p> <p>Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.</p> <p>Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.</p> <p>Ocjenjivanje ispita:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Raspon bodova</th> <th>Ocjena ispita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00-49,99</td> <td>nedovoljan (1)</td> </tr> <tr> <td>50,00-59,99</td> <td>dovoljan (2)</td> </tr> <tr> <td>60,00-74,99</td> <td>doobar (3)</td> </tr> <tr> <td>75,00-89,99</td> <td>vrlo doobar (4)</td> </tr> <tr> <td>90,00-100,00</td> <td>izvrstan (5)</td> </tr> </tbody> </table>					Raspon bodova	Ocjena ispita	0,00-49,99	nedovoljan (1)	50,00-59,99	dovoljan (2)	60,00-74,99	doobar (3)	75,00-89,99	vrlo doobar (4)	90,00-100,00	izvrstan (5)
Raspon bodova	Ocjena ispita															
0,00-49,99	nedovoljan (1)															
50,00-59,99	dovoljan (2)															
60,00-74,99	doobar (3)															
75,00-89,99	vrlo doobar (4)															
90,00-100,00	izvrstan (5)															
<i>1.9. Obvezatna literatura</i>																
1. B. P. Demidovič. Zadaci i rješeni primjeri iz više matematike, Danjar, Zagreb, 1995.																
<i>1.10. Dopunska literatura</i>																
1. Raymond A. Barnett, Michael R. Ziegel, Karl E. Byleen : Primijenjena matematika 2. L. Krnić, Z. Šikić. Račun diferencijalni i integralni, I dio, Školska knjiga, Zagreb, 1992. 3. V. Devide. Riješeni zadaci iz više matematike, svezak I i II, Školska knjiga, Zagreb, 1985. 4. T. Bradić, R. Roki, J. Pečarić, M. Strunje. Matematika za tehničke fakultete, Multigraf, Zagreb, 1994.																
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>																
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>													
B. P. Demidovič. Zadaci i rješeni primjeri iz više matematike, Danjar, Zagreb, 1995.		12	60													
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>																
Evaluacija nastave, studentska anketa.																



Naziv predmeta	<b>Vibracije</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Usvajanje teorijskih i praktičnih znanja iz analize vibracija mehaničkih sustava. Razumijevanje važnosti analize vibracija u cilju smanjenja štetnog utjecaja na pogonska svojstva strojeva i konstrukcija.

### 1.2. Uvjeti za opis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Presentirati osnovne pojmove kinematike vibracijskog gibanja.
2. Usporediti različite načine iskazivanja amplitude vibracija.
3. Osmisliti razvoj neharmonijske periodičke funkcije u Fourier-ov red.
4. Usporediti vremensku i frekvencijsku domenu za prikazivanje vibracijskog signala.
5. Procijeniti problem slobodnih vibracija sustava s jednim stupnjem slobode gibanja.
6. Usporediti neprigušene od prigušenih vibracija.
7. Procijeniti stacionaran odziv sustava s jednim stupnjem slobode gibanja na harmonijsku uzbuđu.
8. Predložiti jednadžbe gibanja za sustav s dva stupnja slobode gibanja i vlastitu frekvenciju sustava te oblike (modove) vibriranja.
9. Primijeniti redukciju kontinuirane strukture na sustav s koncentriranim parametrima na primjeru Jeffcottovog (Lavalovog) rotora.
10. Presentirati mjerne uređaje i pretvornike za mjerenje vibracija, mjere za smanjenje vibracija, pasivni i aktivni pristup.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Kinematika vibracija.
2. Fourierova analiza i frekvencijski spektri.
3. Dinamika vibracija sustava s jednim stupnjem slobode gibanja: slobodne i prisilne vibracije sa i bez prigušenja.
4. Inercijalna uzbuđa. Jeffcottov – Lavalov model rotora.
5. Gibanje podloge.
6. Izolacija vibracija.
7. Odziv sustava na opću periodičnu i neperiodičnu uzbuđu.

8. Sustavi sa dva i više stupnjeva slobode gibanja: slobodne i prisilne vibracije.  
 9. Metode dinamičke ravnoteže i konačnih elemenata.  
 10. Mjerenje i senzori vibracija. Štetnost i mjere za smanjenje vibracija. Odziv sustava na potresnu uzbuđu.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja  
 seminari i radionice  
 vježbe  
 obrazovanje na daljinu  
 terenska nastava

- samostalni zadaci  
 multimedija i mreža  
 laboratorij  
 mentorski rad  
 grupni zadaci i timski rad  
 istraživanje teme

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave, izrada laboratorijskih vježbi, izrada seminarskih radova, samostalno učenje

1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Pisana provjera	Seminarski rad	Laboratorijske vježbe	Prag	Max
I1	5%				2,5%	5%
I2	5%	5%			5%	10%
I3		5%			2,5%	5%
I4	5%	5%			5%	10%
I5	5%		5%		5%	10%
I6		5%			2,5%	5%
I7			10%	10%	10%	20%
I8		10%			5%	10%
I9			5%	10%	7,5%	15%
I10			10%		5%	10%
Udio u ECTS	20%	30%	30%	20%	50%	100%
Ukupno	1	1,5	1,5	1		5

Ispitni rok:

Ishod	pismeni ispit	Prag	Max
I1	5%	2,5%	5%
I2	10%	5%	10%
I3	5%	2,5%	5%
I4	10%	5%	10%
I5	10%	5%	10%
I6	5%	2,5%	5%
I7	20%	10%	20%
I8	10%	5%	10%

I9	15%	7,5%	15%
I10	10%	5%	10%
Udio u ECTS	100%	50%	100%
Ukupno	5		5

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

#### 1.9. Obvezatna literatura

- Krpan, M., Butković, M., Žigulić, R., Braut, S., Franulović, A.: Dinamika, Teorija i primjena, TFR, Rijeka, 2001.
- Stegić, M.: Teorija vibracija, FSB Zagreb, 1996

#### 1.10. Dopunska literatura

- Pustaić, D., Wolf, H., Tonković, Z.: Uvod u analitičku mehaniku s osnovama teorije vibracija, Golden marketing / Tehnička knjiga, Zagreb, 2005.
- Benaroya, H., Nagurka, M.L.: Mechanical Vibration; Analysis, Uncertainties and Control, 3rd edition, CRC Press, Boca Raton, 2010.

#### 1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Krpan, M., Butković, M., Žigulić, R., Braut, S., Franulović, A.: Dinamika, Teorija i primjena, TFR, Rijeka, 2001.	12	60
Stegić, M.: Teorija vibracija, FSB Zagreb, 1996	12	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Primjena i upravljanje elektromotornih pogona</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Stjecanje znanja o radu elektromotornih pogona različitih izvedbi, optimiziranju pogona brzim prijelaznim pojavama i vanjskim utjecajima. Parametriranje sustava za prilagodbu napajanja elektromotora te korištenje elektromotora.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Klasificirati bitne karakteristike elektromotora,
2. Utvrditi prikladna napajanja za elektromotorne pogone,
3. Odabrati parametre frekvencijskog pretvarača,
4. Povezati motor, pretvarač i senzore kao elektromotorni pogon,
5. Stvoriti model elektromotornog pogona u software-u Matlab Simulinku,
6. Utvrditi parametre modulacije upravljanja elektromotora,
7. Odabrati prijelazne pojave pogona pri različitim opterećenjima,
8. Utvrditi odgovarajuće karakteristike pogona za sustave prijevoza,
9. Utvrditi odgovarajuće karakteristike pogona za proizvodnu industriju.

### 1.4 Sadržaj predmeta

1. Uvod u upravljanje elektromotornih pogona,
2. Nazivne vrijednosti i smjerovi fizikalnih veličina kod elektromotornih pogona,
3. Upravljanje elektromotornih pogona,
4. Principi rada i razvoj elektromotornih pogona,
5. Model upravljanja elektromotornog pogona u Simulinku,
6. Strujno upravljanje elektromotornog pogona,
7. Baterijski spremnici i električni pretvarači energije,
8. Metoda modulacije prostornog vektora,
9. Upravljanje pogona sa brushless motora,
10. Zalet brushless motora i izmjena parametara modulacije,
11. Zalet asinkronog motora i upotreba „Soft startera“ za zalet pogona,

12. Prijelazna karakteristika motora napajanog frekvencijskim pretvaračem,  
 13. Primjena elektromotornih pogona za sustave prijevoza,  
 14. Primjena elektromotornih pogona u proizvodnoj industriji.

1.5 Vrste izvođenja nastave

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci      |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice   | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža    |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe      | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad          |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava       | <input type="checkbox"/> ostalo                 |
|   | _____   |

1.6 Komentari

1.7 Obveze studenata

Polaganje dva kolokvija iz auditornih vježbi te polaganje teorijskog dijela.

1.8 Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	aktivnost na nastavi	Kolokvij 1.	Kolokvij 2.	Laboratorijske Vježbe	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	1%	5%			5%	5,5%	11%
I2	1%	5%			5%	5,5%	11%
I3	1%	5%		5%		5,5%	11%
I4	2%	5%		5%		6%	12%
I5	1%		5%			3%	6%
I6	1%		5%	5%	5%	8%	16%
I7	1%			5%	5%	5,5%	11%
I8	1%		5%		5%	5,5%	11%
I9	1%		5%		5%	5,5%	11%
Udio u ECTS	0,5	1	1	1	1,5		
Ukupno	10%	20%	20%	20%	30%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod		Pismeni ispit		Usmeni ispit	Prag	Max
I1		6%		5%	5,5	11
I2		7%		4%	5,5	11
I3		11%			5,5	11
I4		12%			6	12
I5		6%			3%	6%
I6		6%		10%	8%	16%
I7				11%	5,5%	11%
I8		6%		5%	5,5%	11%
I9		6%		5%	5,5%	11%
Udio u		3		12		

ECTS						
Ukupno		60%		40%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.  
Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.  
Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

*1.9 Obvezatna literatura*

D. W.J. Pulle, P. Darnell, A. Veltman, Applied Control of Electrical Drives, 2015,  
W. Leonhard, Control of Electrical Drives 3rd Edition, 2001,  
T. J. Eastham Miller, Brushless permanent-magnet and reluctance motor drives, 1989,

*1.10 . Dopunska literatura*

D. O. Neacsu, Automotive Power Systems, 2021  
C. Kong Tse, Complex Behavior of Switching Power Converters, 2004

*1.11 Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
D. W.J. Pulle, P. Darnell, A. Veltman, Applied Control of Electrical Drives, 2015,	12	60
W. Leonhard, Control of Electrical Drives 3rd Edition, 2001,	12	60
T. J. Eastham Miller, Brushless permanent-magnet and reluctance motor drives, 1989,	12	60

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

Evaluacija nastave studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Čvrstoća</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+45+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Studenti se osposobljavaju za samostalno provođenje analize naprezanja i deformacije te određivanje dimenzija i materijala nosivih konstrukcija ili pojedinih njezinih dijelova pod djelovanjem vanjskog opterećenja.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Vrijednovati Cauchyjeve i Navierove jednadžbe ravoteže, gradijent vektora pomaka i tenzor malih deformacija te konstitutivne jednadžbe.
2. Procijeniti potencijalnu energiju deformiranja i pomake konstrukcije primjenom energijskih metoda.
3. Napisati jednadžbu tri momenta te raspodjelu unutrašnjih sila kontinuiranog grednog nosača.
4. Prosuditi unutrašnje sile, naprezanje i deformaciju zakrivljenog grednog nosača.
5. Utvrditi vrste dinamičkog naprezanja, karakteristike ciklusa naprezanja, pojam dinamičke čvrstoće te vrste dinamičkog opterećenja.
6. Preispitati pojmove geometrijske i materijalne nelinearnosti, na konstitutivne jednadžbe za materijalno nelinearne probleme, idealizirane dijagrame "naprezanje-deformacija" te
7. Riješiti zadane konstrukcijske probleme.
8. Zaključiti graničnu nosivost linijskih konstrukcija.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Naprezanje.
2. Deformacija.
3. Konstitutivne jednadžbe.
4. Energijske metode.
5. Kontinuirani gredni nosači.
6. Zakrivljeni gredni nosači.
7. Dinamička naprezanja.
8. Materijalno nelinearni linijski nosači.

9. Konstruktivske vježbe – rješavanje projektnih zadataka.						
1.5. Vrste izvođenja nastave		<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>			
1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata						
Rješavanje projektnih zadataka na nastavi i kod kuće, samostalno učenje.						
1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
<p>Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuirana provjera tijekom nastave</li> <li>- Pristupanje ispitu</li> </ul> <p>Kontinuirana provjera:</p>						
	Ishod	Projektni zadatak	Kolokvij	Usmeni ispit	Prag	Max
	I1	-	5%	2%	3,5%	7%
	I2	-	10%	4%	7%	14%
	I3	-	10%	4%	7%	14%
	I4	-	5%	2%	3,5%	7%
	I5	-	10%	4%	7%	14%
	I6	-	8%	2%	5%	10%
	I7	30%	-	-	15%	30%
	I8	-	2%	2%	2%	4%
	Udio u ECTS	1,5	2,5	1		
	Ukupno	30%	50%	20%	50%	100%
<p>Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći i jednak definiranom pragu.</p> <p>Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku. Preduvjet pristupanja ispitu je prihvaćen i vrednovani projektni zadatak.</p> <p>Ispitni rok:</p>						
	Ishod	Projektni zadatak	Pisani ispit	Usmeni ispit	Prag	Max
	I1	-	5%	2%	3,5%	7%
	I2	-	10%	4%	7%	14%
	I3	-	10%	4%	7%	14%
	I4	-	5%	2%	3,5%	7%
	I5	-	10%	4%	7%	14%
	I6	-	8%	2%	5%	10%
	I7	30%	-	-	15%	30%
	I8	-	2%	2%	2%	4%

Udio u ECTS	1,5	2,5	1		
Ukupno	30%	50%	20%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći i jednak definiranom pragu.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	doobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

#### 1.9. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Materijali sa e-učenja.
2. Brnić, J., Turkalj, G. – Nauka o čvrstoći II, Zigo, Rijeka, 2006.
3. Brnić, J., Turkalj, G. – Nauka o čvrstoći I, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Rijeka, 2004.
4. Alfirević, I. – Nauka o čvrstoći, Tehnička enciklopedija, 9. sv., LZ Miroslav Krleža, Zagreb, 1984.
5. Alfirević, I. – Teorija plastičnosti, Tehnička enciklopedija, 12. sv., LZ Miroslav Krleža, Zagreb, 1992.

#### 1.10. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Šimić, V. – Otpornost materijala II, Školska knjiga, Zagreb, 1995.
2. Šimić, V. – Otpornost materijala I, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
3. Belyaev, N.M. – Strength of Materials, MIR Publishers, Moscow, 1979.
4. Gere, J. M., Goodno, B. J. – Mechanics of Materials, 9<sup>th</sup> edition, Cengage Learning, Stamford, 2018.
5. Boresi, A.P., Schmidt, R.J. – Advanced Mechanics of Materials, 6<sup>th</sup> edition, John Wiley & Sons, New York, 2003.

#### 1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Brnić, J., Turkalj, G. – Nauka o čvrstoći II, Zigo, Rijeka, 2006.	12	60
Brnić, J., Turkalj, G. – Nauka o čvrstoći I, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet, Rijeka, 2004.	12	60
Alfirević, I. – Nauka o čvrstoći, Tehnička enciklopedija, 9. sv., LZ Miroslav Krleža, Zagreb, 1984.	Dostupno online	60
Alfirević, I. – Teorija plastičnosti, Tehnička enciklopedija, 12. sv., LZ Miroslav Krleža, Zagreb, 1992.	Dostupno online	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Termodinamika</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Usvajanje teoretskih znanja i razvijanje vještina za rješavanje praktičnih problema iz područja termodinamike.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Presentirati prvi i drugi zakon termodinamike te pojam toplinskog stanja.
2. Generirati jednadžbu stanja i promjene stanja idealnog plina i plinske smjese.
3. Usporediti kružne procese, povratne i nepovratne procese.
4. Povezati promjene stanja pri isparivanju i ukapljivanju; te procese parnog postrojenja.
5. Utvrditi toplinske pojave pri izgaranju.
6. Preispitati izmjenu energije kod strujanja kroz mlaznicu.
7. Usporediti osnovne oblike prijelaza i izmjene topline unutar izmjenjivača topline.
8. Utvrditi promjene stanja i procese s vlažnim zrakom.
9. Riješiti zadane termodinamičke probleme.

### 1.4. Sadržaj predmeta

Povijesni razvoj korištenja energije. Toplinsko stanje. Prvi glavni stavak. Idealni i realni plin. Jednadžba stanja. Rad. pV-dijagram. Specifična toplota. Plinske smjese. Promjene stanja idealnih plinova. Kružni procesi. Carnotov proces. Povratni i nepovratni procesi. Nepovrativost i dobivanje rada. Entropija i nepovrativost. Drugi glavni stavak. Tehnički rad. Maksimalni rad. Prigušivanje. Entalpija. Miješanje plinova. Nepovrativost miješanja. Gubici zbog nepovrativosti. Isparivanje i ukapljivanje. Izmjena topline pri isparivanju. Promjene stanja zasićene pare. Pregrijana para. Proces parnog postrojenja. Mollierov h-s-dijagram. Eksergija. Izgaranje. Toplinske pojave pri izgaranju. Proces s unutarnjim izgaranjem. Izmjena energije kod strujanja. De Lavalova mlaznica. Prijelaz topline. Provođenje topline. Prijenos topline konvekcijom. Izmjena topline zračenjem. Koeficijent prolaza topline. Tehnički izmjenjivač topline. Vlažni zrak. Mollierov hx-dijagram. Promjene stanja vlažnog zraka.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij

	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
1.6. Komentari		

### 1.7. Obveze studenata

Pohađanje nastave, u skladu s Pravilnikom o studiranju, sudjelovanje u nastavi.  
 Rješavanje projektnih zadataka na nastavi i kod kuće, samostalno učenje.

### 1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Projektni zadatak	Kolokvij	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I2	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I3	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I4	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I5	-	7%	2,5%	4,25%	9,5%
I6	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I7	-	7%	2,5%	4,25%	9,5%
I8	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I9	30%	-	-	15%	30%
Udio u ECTS	1,5	2,5	1		
Ukupno	30%	50%	20%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći i jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku. Preduvjet pristupanja ispitu je prihvaćen i vrednovani projektni zadatak.

Ispitni rok:

Ishod	Projektni zadatak	Pisani ispit	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I2	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I3	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I4	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I5	-	7%	2,5%	4,25%	9,5%
I6	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I7	-	7%	2,5%	4,25%	9,5%
I8	-	6%	2,5%	4,25%	8,5%
I9	30%	-	-	15%	30%
Udio u ECTS	1,5	2,5	1		
Ukupno	30%	50%	20%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći i jednak

definiranom pragu.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

#### 1.9. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Materijali sa e-učenja.
2. Bošnjaković, F. – Nauka o toplini, sv. I., II. i III. (pretisak izdanja iz 1978., 1976. i 1986.), Graphis d.o.o., Zagreb, 2012.
3. Brlek, V. – Termodinamika, Tehnička enciklopedija, 13. sv., LZ Miroslav Krleža, Zagreb, 1997.

#### 1.10. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Ražnjević, K. – Termodinamičke tablice, Narodna Tehnika Hrvatske, Zagreb, Svjetlost, Sarajevo, 1989.
2. Oprešnik, M. – Zadaci i rješenja iz termodinamike, Tehnička knjiga, Zagreb, 1968.
3. Cengel, Y.A., Boles, M.A. – Thermodynamics: An Engineering Approach, 7<sup>th</sup> edition, McGraw-Hill, New York, 2011.
4. Cengel, Y.A. – Heat and Mass Transfer: A Practical Approach, 3<sup>rd</sup> edition (SI Units), McGraw-Hill, New York, 2007.

#### 1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Materijali sa e-učenja	Dostupno online	60
Bošnjaković, F. – Nauka o toplini, sv. I., II. i III. (pretisak izdanja iz 1978., 1976. i 1986.), Graphis d.o.o., Zagreb, 2012.	12	60
Brlek, V. – Termodinamika, Tehnička enciklopedija, 13. sv., LZ Miroslav Krleža, Zagreb, 1997.	Dostupno online	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Inženjerstvo materijala</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznavanje studenata s pojedinim skupinama materijala (konstrukcijski i alatni čelici, željezni ljevovi, laki i obojeni metali, keramika, polimeri, kompoziti i ostali tehnički materijali) kako bi stekli znanja o vrstama materijala, svojstvima materijala, primjenama različitih materijala u inženjerstvu pri čemu je neophodno razviti i razumijevanje veze između mikrostrukture različitih materijala i njihovih svojstava u primjeni. Cilj kolegija je upoznati studente s postupcima ispitivanja materijala te metodama modificiranja mikrostrukture materijala i utjecanja na njihova primjenska svojstva. Studenti će upoznati odnos strukture i svojstava materijala kao važnog preduvjeta u razumijevanju ponašanja materijala u odabiru, primjeni i razvoju materijala ciljanih svojstava. Studenti će znati kako se provode ispitivanja materijala u laboratoriju, kao i postupak izrade izvješća o materijalima te postupak izbora materijala. Steći će znanja o strukturi, mehaničkim i tribološkim svojstvima materijala te dijagramima stanja željezo – ugljik te upoznati osnovne metode toplinske i površinske obrade.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis predmeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Usporediti strukturu različitih vrsta materijala i proizvodnih postupaka prikladnih za pojedine materijale, svojstva materijala važna za strojni element i konstrukciju.
2. Osmisliti osnovne postupke ispitivanja kemijskih, mehaničkih i mikrostrukturnih svojstava materijala s primijenjenim zadacima i izradom izvještaja s ciljem što točnijeg opisa strukture i svojstava materijala.
3. Predložiti vrstu materijala za različite primjene .
4. Utvrditi uzroke deformacija u materijalima i kako ih spriječiti.
5. Povezati vrstu i uzrok korozije materijala i sukladno tome predvidjeti metodu površinske zaštite.
6. Razviti komunikacijske vještine u području struke i timskog rada.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod u materijale i građu materijala.
2. Ispitivanja kemijskih svojstava materijala.
3. Ispitivanje mehaničkih svojstava materijala.

4. Mikrostrukturne značajke materijala.
5. Postupci dobivanja i proizvodnje materijala.
6. Postupci obrade materijala.
7. Postupci modificiranja površine.
8. Korozija materijala. Osnovna načela zaštite od korozije.
9. Nanomaterijali i nanotehnologije.
10. Metalni materijali – vrste, svojstva, primjena.
11. Polimerni materijali – vrste, svojstva, primjena.
12. Keramike i tehničke keramike – vrste, svojstva, primjena.
13. Kompozitni materijali – vrste, svojstva, primjena.
14. Napredni materijali – vrste, svojstva, primjena. Materijali budućnosti.
15. Materijali kao otpad.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja             | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice   | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe                 | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij       |
| <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad                |
| <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava       | <input type="checkbox"/> ostalo                       |

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

- Izraditi zadatak.
- Položiti kolokvij.
- Izraditi dnevnik rada na laboratorijskim vježbama.

1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Zadatak Seminar /prezentacija	Laboratorijske vježbe	Kolokvij	Prag	Max
I1	2%	-	-	10%	6%	12%
I2	2%	-	30%	-	16%	32%
I3	-	20%	-	-	10%	20%
I4	2%	-	-	10%	6%	12%
I5	4%	-	-	10%	7%	14%
I6		10%			5%	10%
Udio u ECTS	0,5	1,5	1,5	1,5		
Ukupno	10%	30%	30%	30%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	10%	2%	6%	12%

I2	20%	12%	16%	32%
I3	20%	5%	12,5%	25%
I4	10%	2%	6%	12%
I5	10%	4%	7%	14%
I6		5%	2,5%	5%
Udio u ECTS	3,5	1,5		
Ukupno	70%	30%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere polagat će na ispitnom roku putem pismene i usmene provjere.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

#### 1.9. Obvezatna literatura

Materijali s e-učenja (predavanja i vježbe)

2. Dowling, N.E., Mechanical Behavior of Materials (1993)
3. Cukor, G., Proizvodne tehnologije, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet (2008)

#### 1.10. Dopunska literatura

1. Gabrić, I., Šitić, S, Materijali I, Sveučilište u Splitu (2012)
2. Katavić, I., Uvod u materijale, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci (2008)
3. Kraut, B., Strojarski priručnik, Tehnička knjiga Zagreb, 9. izdanje (1988)
4. Callister, W.D., Rethwisch, D.G., Materials Science and Engineering An Introduction, 8. izdanje (2011)
6. Franz, M., Mehanička svojstva materijala, Fakultet strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu (1988)
8. Smoljan, B., Toplinska obrada čelika, sivog i nodularnog lijeva, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet (1999)
9. Povržanović, A., Obrada metala deformiranjem, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje (1996)
10. Bauer, B., Mihalić, I., Osnove tehnologije lijevanja, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje (2012)
11. Math, M., Uvod u tehnologiju oblikovanja deformiranjem, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje (1999)
12. Cebalo, R., Alatni strojevi – odabrana poglavlja, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje (2000)

13. Šuvar, Š., Obrada odvajanjem čestica, Školska knjiga, Zagreb (1991)		
14. Bošnjaković, M., Numerički upravljani alatni strojevi, Školska knjiga, Zagreb		
15. Raos, P., Šercer, M., Proizvodnja i primjena polimernih proizvoda, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje		
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Materijali s e-učenja (predavanja i vježbe)	Dostupno online	60
Dowling, N.E., Mechanical Behavior of Materials (1993)	12	60
Cukor, G., Proizvodne tehnologije, Sveučilište u Rijeci, Tehnički fakultet (2008)	12	60
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacija nastave, studentska anketa.		



Naziv predmeta	<b>Elementi strojeva</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+45+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Studenti se osposobljavaju za samostalno provođenje proračuna i primjene osnovnih elemenata strojeva.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Vrijednovati osnovne veličine spojki, ležajeva, mehaničkih prijenosnika snage i cjevovoda.
2. Izračunati opterećenja spojki, ležajeva, mehaničkih prijenosnika snage i cjevovoda.
3. Izabrati kriterije za dimenzioniranje i oblikovanje spojki, ležajeva, mehaničkih prijenosnika snage i cjevovoda.
4. Konstruirati elemente spojki, ležajeva, mehaničkih prijenosnika snage i cjevovoda.
5. Riješiti zadane konstrukcijske probleme.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Spojke: namjena, oblici, odabir, proračun i konstrukcija.
2. Valjni ležajevi: oblici, nosivost, vijek trajanja, podmazivanje, proračun i konstrukcija.
3. Klizni ležajevi: oblici, dimenzije, proračun i konstrukcija.
4. Ozubljenja i zupčanici: oblici, geometrija, nosivost, proračun i konstrukcija.
5. Remenski i lančani prijenosnici snage: oblici, osnovne karakteristike, proračun i konstrukcija.
6. Brtve i brtvljenje, uvod u cjevovode.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja             | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice              | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe                 | <input type="checkbox"/> laboratorij                  |
| <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad                |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava                  | <input type="checkbox"/> ostalo                       |
|  | _____   |

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Rješavanje projektnih zadataka na nastavi i kod kuće, samostalno učenje.

### 1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Projektni zadatak	Kolokvij	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	-	2%	5%	3,5%	7%
I2	-	2%	5%	3,5%	7%
I3	-	3%	5%	4%	8%
I4	-	3%	5%	4%	8%
I5	70%	-	-	35%	70%
Udio u ECTS	3,5	0,5	1		
Ukupno	70%	10%	20%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći i jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku. Preduvjet pristupanja ispitu je prihvaćen i vrednovani projektni zadatak.

Ispitni rok:

Ishod	Projektni zadatak	Pisani ispit	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	-	2%	5%	3,5%	7%
I2	-	2%	5%	3,5%	7%
I3	-	3%	5%	4%	8%
I4	-	3%	5%	4%	8%
I5	70%	-	-	35%	70%
Udio u ECTS	3,5	0,5	1		
Ukupno	70%	10%	20%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći i jednak definiranom pragu.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

### 1.9. Obvezatna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materijali sa e-učenja.</li> <li>2. Decker, K.-H. – Elementi strojeva, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2006.</li> <li>3. Jelaska, D. – Elementi strojeva, FESB, Split, 2005.</li> <li>4. Oberšmit, E., Taubkin, Đ. – Elementi strojeva, Tehnička enciklopedija, 5. sv., LZ Miroslav Krleža, Zagreb, 1976.</li> </ol>		
<p><i>1.10. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i></p>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Razni autori - Krautov strojarški priručnik, Sajema, Zagreb, 2009.</li> <li>2. Budynas, R.G., Nisbett, J.K. - Shigley's Mechanical Engineering Design, McGraw-Hill, New York, 2008.</li> <li>3. Katalozi proizvođača elemenata strojeva povezanih sa sadržajem predmeta.</li> <li>4. ISO, EN, DIN, HRN norme povezane sa sadržajem predmeta.</li> </ol>		
<p><i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Materijali sa e-učenja.	<i>Dostupno online</i>	
Decker, K.-H. – Elementi strojeva, Golden marketing - Tehnička knjiga, Zagreb, 2006.	12	60
Jelaska, D. – Elementi strojeva, FESB, Split, 2005	Dostupno online	60
Oberšmit, E., Taubkin, Đ. – Elementi strojeva, Tehnička enciklopedija, 5. sv., LZ Miroslav Krleža, Zagreb, 1976.	Dostupno online	60
<p><i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p>		
<p>Evaluacija nastave, studentska anketa.</p>		



Naziv predmeta	<b>Energetska elektronika</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Stjecanje specijalističkih znanja i vještina iz energetske elektronike i sposobnost samostalne primjene stečenih vještina.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis kolegija.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Vrjednovati pojedine vrste pretvarača.
2. Preispitati spojeve istosmjernih pretvarača.
3. Preispitati spojeve ispravljača.
4. Argumentirati utjecaj pojedinog ispravljača na pojnu mrežu.
5. Procijeniti spojeve autonomnih izmjenjivača.
6. Kreirati uređaj energetske elektronike u prijenosu energije.

### 1.4. Sadržaj predmeta

Energetski pretvarači i njihova svojstva. Konstitutivne komponente i struktura energetskih pretvarača. Poluvodički učinski ventili. Realizacija neupravljive sklopke, strujno jednosmjernih sklopki, naponski jednosmjernih sklopki, dvosmjernih sklopki. Istosmjerni pretvarači: izravni, neizravni, s galvanskim odvajanjem. Neupravljivi ispravljači: induktivno opterećen jednofazni mosni spoj, induktivno i kapacitivno opterećen jednofazni mosni spoj, induktivno opterećeni trofazni ispravljač. Povratna djelovanja ispravljača na pojnu mrežu i njihovo smanjenje. Autonomni izmjenjivači s naponskim ulazom.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja             | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice              | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe                 | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij       |
| <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad                |
| <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava       | <input type="checkbox"/> ostalo                       |
|  | _____   |

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

- Izraditi i dokumentirati, te predati laboratorijske vježbe – krajnje do kraja semestra.
- Pravilno izraditi vježbe na računalu i predati ih do kraja semestra.

### 1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Pisana provjera 1	Pisana provjera 2	Laboratorijske vježbe	Prag	Max
I1		10%			5%	10%
I2		10%		5%	7,5%	15%
I3	5%	10%		5%	10%	20%
I4			10%	5%	7,5%	15%
I5			10%	5%	7,5%	15%
I6	5%		20%		12,5%	25%
Udio u ECTS	0,5	1,5	2	1		
Ukupno	10%	30%	40%	20%	50%	100%

Ispitni rok:

ishod	Pismeni ispit	Prag	Max
I1	10%	5%	10%
I2	15%	7,5%	15%
I3	20%	10%	20%
I4	15%	7,5%	15%
I5	15%	7,5%	15%
I6	25%	12,5%	25%
Udio u ECTS	5		
Ukupno	100%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

### 1.9. Obvezatna literatura

1. I. Flegar, Elektronički energetski pretvarači, Kigen, Zagreb, 2010
2. Nastavni materijali objavljeni kroz sustav Merlin

<i>1.10. Dopunska literatura</i>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. K. Thorborg, Power electronics, Prentice Hall, New York, 1988</li> <li>2. R. W. Erickson, D. Maksimovic, Fundamentals of power electronics, Springer, 2001</li> <li>3. Kassakian J. G i dr.: Osnove učinske elektronike, I. dio Graphis, zagreb, 2000.</li> <li>4. I. Flegar, Sklopovi energetske elektronike, Graphis, Zagreb, 1996</li> </ol>		
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
I. Flegar, Elektronički energetske pretvarači, Kigen, Zagreb, 2010	12	60
Nastavni materijali objavljeni kroz sustav Merlin	Dostupno online	60
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacija nastave, studentska anketa.		



Naziv predmeta	<b>Napredno programiranje</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Upoznati studente s temeljnim apstraktnim tipovima podataka te mehanizmima koji služe za njihovu implementaciju te osnovnim metodama za oblikovanje i tehnikama za analizu algoritama. Upoznati studente s temeljnim konceptima objektno-orijentiranog programiranja te implementirati aplikacije temeljene na objektno-orijentiranim načelima.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema preduvjeta

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Usporediti različite implementacije apstraktnih tipova podataka.
2. Utvrditi najprikladniju implementaciju apstraktnih tipova podataka i algoritama prema kriterijima ocjene kvalitete programskih rješenja.
3. Povezati tehnike izračuna složenosti algoritama.
4. Upotrijebiti statičke i dinamičke strukture podataka u rješavanju problemskih zadataka.
5. Razviti temeljne koncepte objektno-orijentiranog .
6. Razviti vlastite jednostavnije klase i predloške s naglaskom na upotrebu predložaka ili algoritama iz standardne biblioteke s ciljem rješavanja pojedinog problema
7. Implementirati aplikacije temeljene na objektno-orijentiranim načelima.
8. Procijeniti kvalitetu rješenja pojedinog problemskog zadatka.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Tip, apstraktni tip i strukture podataka. Elementi za građenje struktura podataka.
2. Analiza složenosti algoritma
3. Lista, stog, red
4. Hijerarhijski apstraktni tipovi podataka
5. Hash tablica. Neusmjereni matematički graf
6. Osnovni koncepti objektno-orijentiranog programiranja.
7. Klasa i objekt. Specifikatori pristupa. Enkapsulacija.
8. Pristupi članovima klasa. Pokazivač this. Skrivanje podataka
9. Konstruktor i destruktore. Vezana lista objekata. Nasljeđivanje.
10. Semantička povezanost među klasama
11. Višestruko nasljeđivanje. Virtualne metode i polimorfizam

12. Predložci funkcija i klasa. Generičko programiranje.  
 13. Predložak vezane liste, indeksirane datoteke. Standardna biblioteka predložaka (STL)  
 14. Rukovanje iznimkama  
 15. Objektni pristup implementaciji apstraktnih tipova podataka.

1.5. Vrste izvođenja nastave

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice   | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe      | <input type="checkbox"/> laboratorij                  |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad                |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava       | <input checked="" type="checkbox"/> projektni zadatak |

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

- Samostalno rješavati i pravovremeno izraditi praktične zadatke na nastavi
- Izraditi i prezentirati projektni zadatak

1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuiranim praćenjem tijekom nastave
- Pristupanje završnom ispitu uz prethodno ispunjenje obveze projektnog zadatka

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Pisana provjera 1	Pisana provjera 2	Projektni zadatak	Prag	Max
I1	-	10%	-	-	5%	10%
I2	5%	5%	-	-	5%	10%
I3	5%	5%	-	-	5%	10%
I4	-	10%	-	10%	10%	20%
I5	-	-	10%	-	5%	10%
I6	5%	-	5%	-	5%	10%
I7	5%	-	10%	10%	12.5%	25%
I8	-	5%	-	-	2.5%	5%
Udio u ECTS	1.2	1.8	1.8	1.2		
Ukupno	20%	30%	30%	20%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Projektni zadatak	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	-	10%	5%	10%
I2	-	5%	2.5%	5%
I3	-	5%	2.5%	5%
I4	20%	10%	15%	30%
I5	-	10%	5%	10%
I6	-	5%	2.5%	5%
I7	20%	10%	15%	30%

I8		5%	2.5%	5%
Udio u ECTS	2.4	3.6		
Ukupno	40%	60%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

*1.9. Obvezatna literatura*

1. Manger, R.: Strukture podataka i algoritmi. Element, Zagreb (2014)  
2. Šribar, J., Motik, B.: Demistificirani C++. Element, Zagreb (2014)

*1.10. Dopunska literatura*

-

*1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Manger, R.: Strukture podataka i algoritmi. Element, Zagreb (2014)	12	60
Šribar, J., Motik, B.: Demistificirani C++. Element, Zagreb (2014)	12	60

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

Evaluacije nastave; studentska anketa



Naziv predmeta	<b>Programiranje ugradbenih sustava</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj predmeta je osigurati stjecanje temeljnih i praktičnih znanja i vještina vezanih za programiranje ugradbenih sustava te njihovu integraciju u suvremene automatizirane sustave.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Usporediti ugradbene sustave te njihove primjene i tipične aplikacije.
2. Procijeniti svojstva, ograničenja, potrebne resurse te arhitekturu sustava za zadanu aplikaciju.
3. Integrirati programske knjižnice te aplikacijska programska sučelja za zadanu aplikaciju.
4. Oblikovati operacijske i razvojne alate za primjenu u ugradbenim aplikacijama i internetu stvari.
5. Kreirati ugradbena rješenja s primjenom u automatizaciji postrojenja i procesa na temelju strojnih i ljudskih poticaja.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod u programiranje ugradbenih sustava. Arhitektura ugradbenog računalnog sustava.
2. Operacijski sustavi za ugradbene sustave. Sučelja i protokoli za komunikaciju.
3. Programiranje rješenja temeljenih na Raspberry pi ugradbenom sustavu.
4. Napredne tehnike programiranja u C-u. Pokazivači i alokacija memorije.
5. Knjižnice i programska sučelja. Komunikacijski protokoli.
6. Ispravljanje grešaka i izvršavanje programa za ugradbene sustave s ograničenim resursima.
7. Platformski neovisna rješenja.
8. Primjena ugradbenih sustava u automatizaciji postrojenja i procesa. Ugradbeni sustav kao sustav digitalnog upravljanja.
9. Integracija sustava i internet stvari.
10. Uvod u distribuirane algoritme.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci      |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža    |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe               | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij |
|  | <input type="checkbox"/> mentorski rad          |

	<input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> grupni zadaci i timski rad <input type="checkbox"/> istraživanje teme
--	--	---

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Aktivno sudjelovanje u nastavi. Izrada seminarskog rada. Izrada programskog zadatka. Laboratorijske vježbe.

1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Programski zadatak	Seminarski rad	Usmeno izlaganje	Prag	Max
I1	2%		10%	5%	8.5%	17%
I2	2%	20%			11%	22%
I3	2%	10%			6%	12%
I4	2%	10%			6%	12%
I5	2%	20%	10%	5%	18.5%	37%
Udio u ECTS	10%	60%	20%	10%	50%	100%
Ukupno	0,5	3	1	0,5		5

Ispitni rok:

Ishod	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	20%	10%	20%
I2	20%	10%	20%
I3	10%	5%	10%
I4	10%	5%	10%
I5	40%	20%	40%
Udio u ECTS	100%	50%	100%
Ukupno	5		5

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

1.9. Obvezatna literatura

1. J. Corbet, A. Rubini, G. Kroah-Hartman: Linux device drivers. O'Reilly Media, Inc, 2005		
1.10. <i>Dopunska literatura</i>		
1. M.Barr, A. Massa: Programming Embedded Systems, O'Reilly, 2015 2. E. Lee: Introduction to Embedded Systems, Second Edition: A Cyber-Physical Systems Approach, O'Reilly, 2013		
1.11. <i>Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
J. Corbet, A. Rubini, G. Kroah-Hartman: Linux device drivers. O'Reilly Media, Inc, 2005	Dostupno online	60
1.12. <i>Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacija nastave, studentska anketa.		



Naziv predmeta	<b>Neuronske mreže</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	45+15+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je osigurati stjecanje temeljnih znanja potrebnih za samostalnu izradu umjetnih neuronskih mreža za računalnu simulaciju procesa odlučivanja.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Klasificirati koncepte rada umjetnih neuronskih mreža i navesti primjene.
2. Izgraditi neuronsku mrežu u programu Python.
3. Provesti treniranje neuronske mreže u programu Python.
4. Provesti validaciju neuronske mreže u programu Python.
5. Prezimirati neuronsku mrežu i njenu primjenu stručnoj i nestručnoj javnosti.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod u neuronske mreže.
2. Python.
3. Proces učenja.
4. Asocijativna memorija.
5. Jednoslojni perceptron.
6. Višeslojni perceptroni.
7. Nelinearno preslikavanje.
8. Radikalne mreže.
9. Rekurzivne mreže.
10. Samoorganizirajuće mreže.
11. Genetički algoritmi.
12. Programiranje neuronske mreže (implementacija).
13. Programiranje neuronske mreže (učenje).
14. Programiranje neuronske mreže (validacija).

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

predavanja  
 seminari i  
radionice

samostalni zadaci  
 multimedija i  
mreža

	<input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> grupni zadaci i timski rad <input type="checkbox"/> istraživanje teme
--	--	---

#### 1.6. Komentari

#### 1.7. Obveze studenata

Aktivno sudjelovanje u nastavi. Izrada seminarskog rada. Izrada programskog zadatka. Samostalno učenje.

#### 1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Programski zadatak	Seminarski rad	Usmeno izlaganje	Prag	Max
I1	2%		5%		3,5%	7%
I2	2%	20%	5%		13,5%	27%
I3	2%	5%	10%		8,5%	17%
I4	2%	5%	10%		8,5%	17%
I5	2%			30%	16%	32%
Udio u ECTS	10%	30%	30%	30%	50%	100%
Ukupno	0,5	1,5	1,5	1,5		5

Ispitni rok:

Ishod	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	10%	5%	10%
I2	10%	5%	10%
I3	30%	15%	30%
I4	10%	5%	10%
I5	40%	20%	40%
Udio u ECTS	100%	50%	100%
Ukupno	5		5

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)

90,00-100,00		izvrstan (5)	
<i>1.9. Obvezatna literatura</i>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Gurney, K. (1997.): An introduction to neural networks, UCL Press.</li> <li>Anis, D. (2020.): Ultimate Step by Step Guide to Deep Learning Using Python: Artificial Intelligence and Neural Network Concepts Explained in Simple Terms (Ultimate Step by Step Guide to Machine Learning).</li> </ol>			
<i>1.10. Dopunska literatura</i>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>Picton, P. (1994.): Neural Networks, Pylgrave.</li> <li>Rojas, R. (1996.): Neural Networks A Systematic Introduction, Springer.</li> </ol>			
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>			
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Gurney, K. (1997.): An introduction to neural networks, UCL Press.		Dostupno online	60
Anis, D. (2020.): Ultimate Step by Step Guide to Deep Learning Using Python: Artificial Intelligence and Neural Network Concepts Explained in Simple Terms (Ultimate Step by Step Guide to Machine Learning).		12	60
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>			
Evaluacija nastave, studentska anketa.			



Naziv predmeta	<b>Mjerenja u proizvodnji</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj ovog kolegija je utvrditi temeljna znanja iz područja mjeriteljstva s posebnim naglaskom na mjerenja u mehatronici i proizvodnji.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis predmeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Usporediti osnovne mjeriteljske pojmove i metode te mjerne veličine i mjerne jedinice SI sustava uz sposobnost pretvorbe mjernih jedinica.
2. Utvrditi sposobnost mjernog sustava te provjeriti rezultate usporednih mjerenja.
3. Usporediti pojedina mjerenja u proizvodnji.
4. Provesti razna mjerenja u laboratoriju na suvremenoj opremi.
5. Predložiti postupke mjerenja u pojedinom proizvodnom procesu.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod u mjeriteljstvo, kategorije mjeriteljstva. Mjeriteljska infrastruktura u RH.
2. Mjerni sustavi, mjerne jedinice, mjerenje. Međunarodni sustav jedinica.
3. Mjeriteljski uvjeti. Mjerna sljedivost. Etaloni. Pogreške pri mjerenju i procjena mjernog sustava. Iskazivanje rezultata mjerenja i procjena mjerne nesigurnosti.
4. Mjerna oprema. Precizno inženjerstvo i sredstva za mjerenje. Analogni i digitalni mjerni uređaji. Optička i laserska mjerenja.
5. Koordinatni mjerni strojevi. Računalom upravljani koordinatni mjerni strojevi (KMS).
6. Mjerenja duljine, mase i volumena.
7. Mjerenje mikrogeometrije. Mjerenja hrapavosti. Mjerenje odstupanja oblika.
8. Mjerenje temperature.
9. Mjerenja momenta sile. Mjerenje okretaja.
10. Mjerenja brzine i protoka fluida.
11. Mjerenja ultrazvukom.
12. Primjena radiografije u industriji.
13. Mjerenje buke u industrijskim uvjetima.

14. 3D skeniranje.

15. Automatizacija mjerenja. Ostala mjerenja u proizvodnji.

1.5. Vrste izvođenja nastave

predavanja  
 seminari i radionice  
 vježbe  
 obrazovanje na daljinu  
 terenska nastava

samostalni zadaci  
 multimedija i mreža  
 laboratorij  
 mentorski rad  
 ostalo

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

- Izraditi zadatak
- Položiti kolokvij
- Izraditi dnevnik rada na laboratorijskim vježbama

1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Zadatak Seminar /prezentacija	Laboratorijske vježbe	Kolokvij	Prag	Max
I1	2%	-	-	10%	6%	12%
I2	2%	30%	-	-	16%	32%
I3	2%	-	-	10%	6%	12%
I4	2%	-	30%	-	16%	32%
I5	2%	-	-	10%	6%	12%
Udio u ECTS	0,5	1,5	1,5	1,5		
Ukupno	10%	30%	30%	30%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	10	2	6%	12%
I2	20	12	16%	32%
I3	10	2	6%	12%
I4	20	12	16%	32%
I5	10	2	6%	12%
Udio u ECTS	3,5	1,5		
Ukupno	70%	30%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere polagat će na ispitnom roku putem pismene i usmene provjere.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

### 1.9. Obvezatna literatura

1. Materijali s e-učenja (predavanja i vježbe)
2. Anthony, D.M., Engineering Metrology, Pergamon Press, New York (1986)
3. Brezinščak, M., Mjerenje i računanje u tehnici i znanosti, Tehnička knjiga, Zagreb (1971)

### 1.10. Dopunska literatura

1. Juran, J.M., Quality Control Handbook, McGraw-Hill, New York (1989)

### 1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Materijali s e-učenja (predavanja i vježbe)	Dostupno online	60
Anthony, D.M., Engineering Metrology, Pergamon Press, New York (1986)	12	60
Brezinščak, M., Mjerenje i računanje u tehnici i znanosti, Tehnička knjiga, Zagreb (1971)	12	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Numeričke metode</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	45+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Omogućiti studentima stjecanje osnovnih znanja iz vektorske analize te rješavanja nelinearnih i diferencijalnih jednadžbi

### 1.2. Uvjeti za opis predmeta

Nema uvjeta

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Povezati interpolaciju i aproksimaciju i ocijeniti pogrešku.
2. Generirati fizikalno značenje krivuljnih i plošnih integrala.
3. Utvrditi temeljne pojmove i teoreme vektorske analize.
4. Generirati fizikalno značenje tipičnih parcijalnih diferencijalnih jednadžbi, gradijenta skalarnih te divergencije i rotora vektorskih polja.
5. Povezati teoriju vjerojatnosti na rješavanje problema sa slučajnom varijablom.
6. Vrednovati odgovarajuće metode regresijske analize.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Tenzori.
2. Metode aproksimacije i interpolacije funkcije.
3. Numeričko diferenciranje.
4. Integrali funkcija. Plošni i krivuljni integrali.
5. Vektorska analiza. Gaussov, Stokesov i Helmholtzov poučak.
6. Numerička integracija.
7. Parcijalne diferencijalne jednadžbe (PDJ). Samopridruženost i integrabilnost.
8. Greenovi teoremi. Betti-Maxwelovi teorem.
9. Greenove funkcije Laplaceove, Poissonove i Navierove PDJ.
10. Slučajne varijable i slučajni procesi.
11. Gustoća vjerojatnosti. Binomna i normalna raspodjela.
12. Očekivanje. Kovarijanca, varijanca, odstupanje i korelacija.

13. Slučajna greška i neodređenost. Razina pouzdanosti.

14. Progresija slučajne greške.

15. Regresijska analiza (linearna, polinomna, logaritamska, eksponencijalna).

1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe               | <input type="checkbox"/> laboratorij                  |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu          | <input type="checkbox"/> mentorski rad                |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava                | <input type="checkbox"/> ostalo                       |

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

Na vrijeme predati domaće zadaće.

Na vrijeme (do 15.1.) predati seminarski rad i prezentirati ga ostalim studentima u 15. tjednu.

Nakon odslušane cjeline izaći na kolokvij.

Ako student ne skupi dovoljan broj bodova na nekom od kolokvija mora pisati ispravak

Studenti koji su ispunili prethodno navedene obaveze, mogu pristupiti završnom ispitu koji se polaže u pismenom i usmenom obliku.

1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi i domaća zadaća	Kolokvij 1	Kolokvij 2	Seminar	Prag	Max
I1	1%	10%			5.5%	11%
I2	2%	10%		5%	8.5%	17%
I3	2%	10%		10%	11%	22%
I4	2%		10%	5%	8.5%	17%
I5	2%		10%	5%	8.5%	17%
I6	1%		10%	5%	8%	16%
Udio u ECTS	10%	30%	30%	30%		
Ukupno	0.5	1.5	1.5	1.5	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	10%	5%	7.5%	15%
I2	10%	5%	7.5%	15%
I3	15%	5%	10%	20%
I4	15%	5%	10%	20%
I5		15%	7.5%	15%
I6		15%	7.5%	15%
Udio u ECTS	50%	50%		
Ukupno	2.5	2.5	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

#### 1.9. Obvezatna literatura

1. Kamenarović, I.: *Inženjerska matematika I, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 1997.*

2. Elezović N.: *Vjerojatnost i statistika, Zagreb, Element, 2018, ISBN:978- 953-197-591-9*

#### 1.10. Dopunska literatura

1. Obsieger, B., *Numerical Methods I - Basis and Fundamentals, Rijeka, Tehnički fakultet, 2011.* – 2. Obsieger, B., *Numerical Methods III - Approximation of Functions, Rijeka, Tehnički fakultet, 2013.*

#### 1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Kamenarović, I.: <i>Inženjerska matematika I, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, 1997.</i>	12	60
Elezović N.: <i>Vjerojatnost i statistika, Zagreb, Element, 2018, ISBN:978- 953-197-591-9</i>	12	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Ispitivanje materijala i analiza loma</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	15+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznati studente s nerazornim i razornim mehaničkim metodama ispitivanja materijala i osposobljavanje studenata za rad na pojedinim metodama uz razumijevanje osnova analize loma materijala te uzroka i mehanizama rasta pukotina u različitim uvjetima opterećenja.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis predmeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Prezentirati osnovna svojstva materijala uz razumijevanje krhkog i žilavog loma.
2. Povezati osnovne pojmove i koncepte analize loma i pojavu umaranja metalnih materijala s aspekta prijeloma.
3. Procijeniti krhke materijale i životni vijek materijala/proizvoda u uvjetima zamora ili pod promjenjivim opterećenjem.
4. Utvrditi uzroke i mehanizme nastajanja i rasta pukotina pri različitim uvjetima opterećenja i na konkretnim primjerima iz prakse.
5. Izabrati odgovarajuću metodu i pojedine postupke mehaničkih ispitivanja materijala.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Tehnički materijali i svojstva tehničkih materijala.
2. Definicija deformacije i prijeloma. Uzroci deformacije i prijeloma. Vrste prijeloma.
3. Krhki i žilavi lom. Mehanizmi krhkog loma. Teorije, kriteriji, kritične vrijednosti.
4. Propagacija pukotine pri zamoru materijala.
5. Probabilističko mehaničko karakteriziranje krhkih materijala.
6. Statički vlačni pokus. Ispitivanja na različitim temperaturama.
7. Ispitivanje udarne radnje loma na različitim temperaturama. Definicija lomne žilavosti.
8. Makro i mikro analiza oštećenja materijala.
9. Nerazorne metode ispitivanja u analizi oštećenja materijala.
10. Fraktografija i analiza loma.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij

	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava	<input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo _____
--	--	--

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

- Prisustvovati na laboratorijskim vježbama i odraditi sve vježbe
- Izraditi elaborat analize loma na konkretnom primjeru iz proizvodnje/industrije

1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Projektne zadatke	Laboratorijske vježbe	Prag	Max
I1	2%	-	-	1%	2%
I2	2%	-	-	1%	2%
I3	2%	-	-	1%	2%
I4	2%	45%	-	23%	46%
I5	2%	-	40%	23%	46%
Udio u ECTS	0,5	2,25	2,25		
Ukupno	10%	45%	45%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	10%	5%	7,5%	15%
I2	10%	5%	7,5%	15%
I3	10%	5%	7,5%	15%
I4	20%	5%	12,5%	25%
I5	20%	10%	15%	30%
Udio u ECTS	3,5	1,5		
Ukupno	70%	30%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere polagat će na ispitnom roku putem pismene i usmene provjere.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

<i>1.9. Obvezatna literatura</i>		
1. Materijali s e-učenja (predavanja i vježbe) 2. ASM Handbook, Volume 8, Mechanical Testing and Evaluation, ASM International, Materials Park, OH (2000)		
<i>1.10. Dopunska literatura</i>		
1. Franz, M., Mehanička svojstva materijala, FSB, Zagreb (1998) 2. Callister, W. D., Jr., Materials science and engineering: An Introduction, John Wiley & Sons, New York, Chichester, etc. (1996) 3. Križan, B., Osnove proračuna i oblikovanja konstrukcijskih elemenata, Zagreb : Školska knjiga (2008) 4. Dieter, George E., Mechanical Metallurgy, McGraw-Hill Book Company, London, etc. (1986) 5. Hosford, William F., Mechanical behavior of materials, Cambridge University Press, Cambridge, etc. (2010) 6. Roesler, J., Mechanical behaviour of engineering materials: metals, ceramics, polymers, and composites, Springer, Berlin, New York (2007)		
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Materijali s e-učenja (predavanja i vježbe)	<i>Dostupno online</i>	60
ASM Handbook, Volume 8, Mechanical Testing and Evaluation	12	60
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacija nastave, studentska anketa.		



Naziv predmeta	<b>Projektni menadžment</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Izborni	
Godina	1.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	45+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je razumjeti i usvojiti osnovne pojmove upravljanja projektima, te osposobiti studente za planiranje i izradu projekata, kao i za upravljanje jednostavnim projektima. Primjenom stečenog znanja, i vještina, pripremiti studente za vođenje i koordiniranje projektnih aktivnosti s ciljem uspješne implementacije projekta.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Utvrditi osnovne elemente i obilježja projekata;
2. Utvrditi osnovne elemente i faze provođenja projekata;
3. Povezati tehnike u upravljanju projektima i projektnim aktivnostima;
4. Kreirati projektnu prijavu, proračun projekta, te metode kvalitetnog upravljanja istim.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Definicija projekta i upravljanja projektom;
2. Osnovni pojmovi;
3. Obilježja ciljeva projekta;
4. Elementi upravljanja projektom;
5. Faze vođenja projekta;
6. Životni ciklus projekta;
7. Područja upravljanja projektom;
8. Obilježja EU projekata;
9. Prijava projekata na programe EU fondova.;

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

- Aktivno sudjelovanje u izradi i prezentaciji 2 vježbe
- Izraditi jednu projektu prijavu

### 1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Vježba 1	Vježba 2	Izrada projektne prijave	Prag	Max
I1	3%	7%			5%	10%
I2	3%	7%			5%	10%
I3	3%		7%		5%	10%
I4	5%		9%	56%	35%	70%
Udio u ECTS	0,7	0,7	0,8	2,8		
Ukupno	14%	14%	16%	56%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Izrada projektne prijave	Usmeni ispit	Prag	Max
I1		10%	5%	10%
I2		10%	5%	10%
I3		10%	5%	10%
I4	56%	14%	35%	70%
Udio u ECTS	2,8	2,2		
Ukupno	56%	44%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

### 1.9. Obvezatna literatura

1. Materijali sa e-učenja
2. Dujanić, M. Projektni menadžment. Rijeka : Veleučilište, 2010.

<i>1.10. Dopunska literatura</i>		
1. Zekić, Z. Projektni menadžment : upravljanje razvojnim promjenama. Rijeka : Ekonomski fakultet ; Opatija : Conefing grupa, 2010.		
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Materijali sa e-učenja	Dostupno online	60
Dujanić, M. Projektni menadžment. Rijeka, Veleučilište, 2010.	12	60
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacija nastave, studentska anketa.		



Naziv predmeta	<b>Modeliranje i simulacija hidrauličkih i pneumatskih sustava</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	45+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Stjecanje znanja o hidrauličkim i pneumatskim sustavima kao dijelovima mehatroničkih sustava te metodologiji i alatima za njihovo projektiranje.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Presentirati servo-hidrauličke sustave.
2. Presentirati servo-pneumatske sustave.
3. Procijeniti složene hidrauličke i pneumatske sustave u mobilnim pogonima.
4. Procijeniti složene hidrauličke i pneumatske sustave u industrijskim pogonima.
5. Kreirati simulacijske modele hidrauličkih i pneumatskih sustava u cilju rješavanja seminarskog rada.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Matematičko i numeričko modeliranje hidrauličkih i pneumatskih komponenti i sustava.
2. Hidraulički i pneumatski servo sustavi.
3. Hidrostatska hibridna tehnologija.
4. Elektrane s hidrostatskim prijenosom snage.
5. Air logic control sustavi.
6. Modeliranje složenih hidrauličkih i pneumatskih sustava odgovarajućim softverskim alatom.
7. Laboratorijske vježbe na FESTO pneumatsko-hidrauličkim sustavima i FANUC robotskoj ruci.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- grupni zadaci i timski rad
- istraživanje teme

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Znanje stečeno na predavanjima i vježbama primijeniti na izradu seminarskog rada.

### 1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Seminarski rad	Prezentacija istraživanja	Pisana provjera	Prag	Max
I1				10%	5%	10%
I2	5%			10%	7,5%	15%
I3			30%	10%	20%	40%
I4		5%	5%		5%	10%
I5	5%	20%			12,5%	25%
Udio u ECTS	10%	25%	35%	30%	50%	100%
Ukupno	0,5	1,5	1	2		5

Ispitni rok:

Ishod	Pismeni ispit	Prag	Max
I1	10%	5%	10%
I2	10%	5%	10%
I3	30%	15%	30%
I4	10%	5%	10%
I5	40%	20%	40%
Udio u ECTS	100%	50%	100%
Ukupno	5		5

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

### 1.9. Obvezatna literatura

1. Siminiati, D.: Uljna hidraulika, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2012.
2. Petrić, J.: "Automatska regulacija: uvod u analizu i sintezu", Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, 2012.
3. Gregov, G.: Pneumatsko upravljanje, skripta za vježbe, Rijeka, 2019.

<i>1.10. Dopunska literatura</i>		
3. H. E. Merritt: "Hydraulic Control Systems", John Wiley & Sons, 1967		
4. Bishop, R. H., The Mechatronics Handbook, CRC Press, Boca Raton, 2002.		
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Siminiati, D.: Uljna hidraulika, Tehnički fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2012	12	60
Petrić, J.: "Automatska regulacija: uvod u analizu i sintezu", Fakultet strojarstva i brodogradnje, Sveučilište u Zagrebu, 2012.	Dostupno online	60
Gregov, G.: Pneumatsko upravljanje, skripta za vježbe, Rijeka, 2019	Dostupno online	60
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Kroz ustrojeni sustav osiguranje kvalitete Sveučilišta. Evaluacija nastave, studentska anketa.		



Naziv predmeta	<b>Simulacija dinamičkih sustava</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Teorijsko i praktično osposobljavanje studenata za modeliranje dinamičkih sustava te provođenje simulacija dinamičkih sustava pomoću simulacijskog softvera Matlab/Simulink.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Kreirati multidisciplinarni model temeljen na fizikalnim zakonima.
2. Utvrditi kontinuirane i diskretne linearne modele s raspodijeljenim i koncentriranim parametrima.
3. Klasificirati signal u vremenskoj i frekventnoj domeni.
4. Formirati matematički model u obliku diferencijalnih jednadžbi i prostora stanja te u obliku prijenosnih funkcija.
5. Procijeniti parametre dinamičkog sustava.
6. Kreirati jednostavniji model dinamičkog sustava (npr. model njihala) i kompliciraniji model dinamičkog sustava (npr. gibanje mehanizma robota i sustav magnetske levitacije).
7. Simulirati dinamiku sustava i interpretirati rezultate simulacije iz programskog paketa Matlab/Simulink.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Osnovne definicije modela.
2. Ciljevi modeliranja i simulacije.
3. Multidisciplinarni modeli.
4. Fizikalni zakoni. Matematički zapis mehaničkih (translacijski i rotacijski), električnih, hidrauličkih, pneumatskih, toplinskih i kombiniranih sustava običnim diferencijalnim jednadžbama.
5. Modeliranje sustava s koncentriranim i raspodijeljenim parametrima.
6. Analitičko i numeričko rješavanje diferencijalnih jednadžbi. Laplaceove transformacije. Prijenosne funkcije. Metode direktne integracije.
7. Identifikacija parametara dinamičkog sustava.
8. Simulacijski programi i programiranje na programskoj platformi Matlab/Simulink.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> grupni zadaci i timski rad <input type="checkbox"/> istraživanje teme				
1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata						
Pohađanje nastave, izrada 5 vježbi, izrada 2 seminarska rada, samostalno učenje.						
1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća: - Kontinuirana provjera tijekom nastave - Pristupanje ispitu						
Kontinuirana provjera:						
Ishod	Aktivnosti na nastavi	Seminarski radovi	Pisana provjera	Samostalne vježbe	Prag	Max
I1			5%		2,5%	5%
I2			5%		2,5%	5%
I3	2%		10%		6%	12%
I4	2%		10%		6%	12%
I5	2%	10%			6%	12%
I6	2%	10%		10%	11%	22%
I7	2%	10%	10%	10%	16%	32%
Udio u ECTS	10%	30%	40%	20%	50%	100%
Ukupno	0.5	1,5	2			5
Ispitni rok:						
Ishod	Pismeni ispit	Prag	Max			
I1	10%	5%	10%			
I2	10%	5%	10%			
I3	20%	10%	20%			
I4	10%	5%	10%			
I5	20%	10%	20%			
I6	20%	10%	20%			
I7	10%	5%	10%			
Udio u ECTS	100%	50%	100%			
Ukupno	5		5			
Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.						
Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.						
Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.						

Ocjnjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

#### 1.9. Obvezatna literatura

1. Palm, W.J.: System Dynamics, 2nd edition, Mc-Graw Hill, New York, 2010.
2. Kulakowski B. T., et al: Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems, 3rd edition, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.
3. ..., Using Simulink, The Mathworks, Inc., Natick, MA, USA, 2004.

#### 1.10. Dopunska literatura

1. Chaturvedi, D.K.: Modeling and Simulations of Systems Using Matlab and Simulink, CRC Press, Boca Raton, 2010.
2. Doebelin, E.O.: System Dynamics: Modeling, Analysis, Simulation, Design, Marcel Dekker Inc., New York, 1998.

#### 1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Palm, W.J.: System Dynamics, 2nd edition, Mc-Graw Hill, New York, 2010.	12	60
Kulakowski B. T., et al: Dynamic Modeling and Control of Engineering Systems, 3rd edition, Cambridge University Press, Cambridge, 2007.	12	60
..., Using Simulink, The Mathworks, Inc., Natick, MA, USA, 2004.	12	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Umjetna inteligencija</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Umjetna inteligencija ima za cilj učiniti sustave sposobnima za donošenje odluka i djelovati poput ljudi. Autonomni uređaji, poput robota, koriste i pristupe strojnog učenja kako bi kombinirali algoritme s iskustvima. Snažna kombinacija mehatronike i umjetne inteligencije otvara vrata potpuno novim mogućnostima automatizacije.

Cilj kolegija jest upoznati studente s različitim pristupima te dati pregled metoda za rješavanja problema umjetne inteligencije, između ostalih, metode za prikaz znanja, rješavanje problema pretraživanjem, automatsko zaključivanje, učenje i optimizaciju vezanu za inteligentnu mehatroniku koja omogućava stvaranje sofisticiranih sustava sposobnih za ispunjavanje korisnih fizičkih zadataka koji se mogu primijeniti u mnogim industrijama (primjena strojnog učenja u proizvodnoj industriji, uslužna robotika, industrijska automatizacija, praćenje stanja, virtualna stvarnost).

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema preduvjeta

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Formulirati osnovne UI koncepte i postupke.
2. Predložiti algoritme za pretraživanje prostora stanja
3. Predložiti formalne jezike za prikaz znanja i zaključivanje.
4. Utvrditi najprikladnije pristupe i algoritme umjetne inteligencije za različite kategorije problema u inženjerstvu, uključujući računalni vid, predviđanje potrošnje energije, kontrolu industrijske kvalitete, inženjerski dizajn i biomedicinsko inženjerstvo.
5. Koristiti algoritme strojnog učenja za rješavanje specifičnih problema.
6. Utvrditi mogućnosti i ograničenja umjetne inteligencije u inženjerskim aplikacijama.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod u umjetnu inteligenciju
2. Pretraživanje prostora stanja
3. Heurističko pretraživanje. A-star algoritam
4. Logika i zaključivanje
5. Sustavi temeljeni na pravilima
6. Uvod u strojno učenje
7. Računalni vid
8. Stabla odlučivanja

9. Linearna i logistička regresija
10. Naive Bayes
11. Stroj potpornih vektora
12. Pregled umjetnih neuronskih mreža
13. Duboko učenje
14. Ograničenja umjetne inteligencije

#### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice   | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe      | <input type="checkbox"/> laboratorij                  |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad                |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava       | <input checked="" type="checkbox"/> projektni zadatak |

#### 1.6. Komentari

#### 1.7. Obveze studenata

- Samostalno rješavati i pravovremeno izraditi praktične zadatke na nastavi
- Izraditi i prezentirati projektni zadatak
- Položiti pismenu i usmenu provjeru znanja

#### 1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuiranim praćenjem tijekom nastave
- Pristupanje završnom ispitu uz prethodno ispunjenje obveze projektnog zadatka

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Pisana provjera 1	Pisana provjera 2	Projektni zadatak	Prag	Max
I1	-	10%	-	-	5%	10%
I2	5%	10%	-	-	7.5%	15%
I3	5%	10%	-	-	7.5%	15%
I4	-	-	10%	10%	10%	20%
I5	-	-	10%	10%	10%	20%
I6	10%	-	10%	-	10%	20%
Udio u ECTS	1.2	1.8	1.8	1.2		
Ukupno	20%	30%	30%	20%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Projektni zadatak	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	-	10%	5%	10%
I2	-	10%	5%	10%
I3	-	10%	5%	10%
I4	20%	10%	15%	30%
I5	20%	10%	15%	30%
I6	-	10%	5%	10%
Udio u ECTS	2.4	3.6		
Ukupno	40%	60%	50%	100%

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

*1.9. Obvezatna literatura*

1. Russell, S., Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach – 4th Global Edition. Pearson. (1083 str.)

*1.10. Dopunska literatura*

1. George F. Luger. (2009) Artificial Intelligence: Structures and Strategies for Complex Problem Solving. Addison-Wesley. (700 str.)  
2. <http://aima.cs.berkeley.edu/global-index.html>

*1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Russell, S., Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach – 4th Global Edition. Pearson. (1083 str.)	12	60

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

Evaluacije nastave; studentska anketa



Naziv predmeta	<b>Proizvodno inženjerstvo</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Nakon odslušanog i položenog kolegija „Proizvodno inženjerstvo“ studenti razumiju ulogu inženjeringa u procesu proizvodnje roba i usluga. Studenti su osposobljeni za rad u timovima, te za primjenu znanja i vještina za izradu analiza proizvodnih strategija. Cilj predmeta „Proizvodno inženjerstvo“ je stjecanje kompetencija za upravljanje znanjima i intelektualnim resursima u području proizvodnog inženjerstva.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Utvrditi osnovne tehnike i postupke proizvodnog inženjerstva i inženjeringa u proizvodnom procesu.
2. Integrirati stečena znanja o materijalima i tehnologijama izrade u proizvodnom inženjerstvu.
3. Klasificirati različite modele razvoja proizvodne strategije i glavne čimbenike koji utječu na proces proizvodnje.
4. Utvrditi proizvodni proces, prostorni raspored sredstva za rad i stupanj automatiziranosti proizvodnog procesa.
5. Planirati modele razvoja proizvodnih strategija i suvremenih postupaka poboljšanja proizvodnih procesa.
6. Upravljeti proizvodnim procesima predviđanjem poteškoća i problema koji se mogu pojaviti u specifičnoj proizvodnji.
7. Klasificirati vrste odgovornosti menadžmenta i načina donošenja odluka u proizvodnom inženjerstvu.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvodno predavanje, upoznavanje studenata sa silabom kolegija Proizvodno inženjerstvo, sadržaj predavanja, uvod, literatura, obaveze, osnovni pojmovi. Ishodi: 1
2. Odlučivanje i vođenje procesa; Inženjering, razvoj i proizvodnja -Planiranje i programiranje Ishodi: 2, 3, 4
3. Inženjering, razvoj i proizvodnja - Istraživanje i razvoj, završna ispitivanja te serijska proizvodnja. Ishodi: 2, 3, 4
4. Poslovna funkcija inženjeringa - Komercijalni, finansijski i ostali poslovi - Uvođenje novih proizvoda. Ishodi: 2, 4

<p>5. <i>Seminarski radovi, podjela zadataka, Tender i tenderska dokumentacija Planiranje proizvodnje, primjeri iz prakse</i></p> <p>6. Upravljanje proizvodnjom – proizvodni sustav, menadžeri proizvodnje, postupci poboljšanja proizvodnih procesa. Ishodi: 4, 5</p> <p>7. Proizvodna strategija, proces razvoja proizvodne strategije, tipovi proizvodnih strategija, Ishodi: 5</p> <p>8. Oblikovanje fizičkih procesa za proizvodnju roba i usluga, izbor proizvodnog procesa, oblikovanje uslužne proizvodnje, izbor tehnologije izrade proizvoda. Ishodi: 6, 7,</p> <p>9. Seminarski radovi, rasprava, vježbe po pitanjima lekcija. Presentacija seminarskih radova.</p>		
<p>1.5. <i>Vrste izvođenja nastave</i></p>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
<p>1.6. <i>Komentari</i></p>		
<p>1.7. <i>Obveze studenata</i></p>		
<p>- uspješno i pravovremeno rješavati domaće zadaće u pismenom obliku</p> <p>- studenti moraju u zadanom roku izraditi, predati i obraniti seminarski rad.</p>		
<p>1.8. <i>Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</i></p>		

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Domaće zadaće	Seminar /prezentacija	Prag	Max
I1	4%	-	6%	5%	10%
I2	-	5%	5%	5%	10%
I3	5%	5%	-	5%	10%
I4	5%	10%	5%	10%	20%
I5	5%	10%	5%	10%	20%
I6	5%	5%	-	5%	10%
I7	5%	10%	5%	10%	20%
Udio u ECTS					
Ukupno				50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Pismeni ispit	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	5%	5%	5%	10%
I2	5%	5%	5%	10%
I3	5%	5%	5%	10%
I4	10%	10%	10%	20%
I5	10%	10%	10%	20%
I6	5%	5%	5%	10%
I7	10%	10%	10%	20%
Udio u ECTS				
Ukupno			50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

#### 1.9. Obvezatna literatura

1. Materijali sa e-učenja
2. Matika, D., "Proizvodno inženjerstvo", Politehnika u Puli, 2007 (digitalni oblik)

#### 1.10. Dopunska literatura

1. Badanjak, S.: "Osnove inženjeringa u izgradnji", Energetika marketing, Zagreb, 1996.

2. Schroeder, R.,G.: "Upravljanje proizvodnjom": odlučivanje u funkciji proizvodnje», MATE, Zagreb, 1999.
3. James B. Dilworth: "OPERATIONS MANAGEMENT", Mc Grow Hill, inc., New York 1995.
4. Schonberger R. J., Knod M. E.: "OPERATIONS MANAGEMENT", Irwin, 1994.
5. Sanders, R: "Operations Management", John Wiley, fourth edition, USA, 2011

*1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Matika, D., "Proizvodno inženjerstvo", Politehnika u Puli, 2007	Dostupno online	60
Materijali sa e-učenja	Dostupno online	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Industrijska i mobilna robotika</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je osigurati stjecanje temeljnih i praktičnih suvremenih znanja i vještina potrebnih za projektiranje i održavanje sustava koji sadrže industrijske i mobilne robote.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Usporediti različite tipove industrijskih i mobilnih robota.
2. Utvrditi kinematiku industrijskog i mobilnog robota.
3. Procijeniti dinamiku industrijskog i mobilnog robota.
4. Preispitati tehnike planiranja putanje industrijskih i mobilnih robota, uključujući i tehnike temeljene na evolucijskim algoritmima te strojnom učenju.
5. Opravdati integraciju industrijskih i mobilnih robota u fleksibilnim proizvodnim sustavima.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Vrste i izvedbe industrijskih i mobilnih robota.
2. Direktna i inverzna kinematika robota. Denavit-Hartenbergov postupak.
3. Dinamika robota. Lagrange-Eulerov i Newton-Eulerov postupak.
4. Planiranje trajektorije industrijskih i mobilnih robota.
5. Primjena evolucijskih algoritama s ciljem optimizacije trajektorije. Izbjegavanje prepreka.
6. Simulacija industrijskih i mobilnih robota primjenom alata CoppeliaSim.
7. Validacija razvijenih rješenja u laboratorijskim uvjetima korištenjem FANUC industrijske robotske ruke ER4IA-30P-M-EDU4.
8. Simulacija primjene mobilnih i industrijskih robota u fleksibilnim proizvodnim sustavima.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe               | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij       |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu          | <input type="checkbox"/> mentorski rad                |
|  | <input type="checkbox"/> grupni zadaci i timski rad   |
|  | <input type="checkbox"/> istraživanje teme            |

	<input type="checkbox"/> terenska nastava					
1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata						
Aktivno sudjelovanje u nastavi. Izrada programskog zadatka. Izrada seminarskog rada. Samostalno učenje.						
1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:						
- Kontinuirana provjera tijekom nastave						
- Pristupanje ispitu						
Kontinuirana provjera:						
ishod	Aktivnosti na nastavi	Programski zadatak	Seminarski rad	Usmeno izlaganje	Prag	Max
I1	2%		10%	5%	8.5%	17%
I2	2%	15%			8.5%	17%
I3	2%	15%			8.5%	17%
I4	2%	15%		5%	11%	22%
I5	2%		20%	5%	13.5%	27%
Udio u ECTS	10%	45%	30%	15%	50%	100%
Ukupno	0,5	2,25	1,5	0,75		5
Ispitni rok:						
ishod	Usmeni ispit	Prag	Max			
I1	10%	5%	10%			
I2	20%	10%	20%			
I3	20%	10%	20%			
I4	10%	5%	10%			
I5	40%	20%	40%			
Udio u ECTS	100%	50%	100%			
Ukupno	5		5			
Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.						
Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.						
Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.						
Ocjenjivanje ispita:						
	Raspon bodova	Ocjena ispita				
	0,00-49,99	nedovoljan (1)				
	50,00-59,99	dovoljan (2)				
	60,00-74,99	dobar (3)				
	75,00-89,99	vrlo dobar (4)				
	90,00-100,00	izvrstan (5)				
1.9. Obvezatna literatura						
2. T. Yoshikawa: Foundations of robotics: analysis and control, University of Tokyo, 2000						

3. Siegwart, R., Nourbakhsh, I. R., & Scaramuzza, D.: Introduction to autonomous mobile robots, MIT press, 2011		
<i>1.10. Dopunska literatura</i>		
5. Z. Kovačić, S. Bogdan, V. Krajči: Osnove robotike, Graphis, Zagreb, 2002.		
6. R. Mittle, I. Nagrath "Robotics and Control"; McGraw Hill Education, 2017		
7. U. Rembold, "Robot technology and applications"; CRC Press, 2020		
8. S. Thrun: Probabilistic Robotics"; ACM, 2002		
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
T. Yoshikawa: Foundations of robotics: analysis and control, University of Tokyo, 2000	Dostupno online	60
Siegwart, R., Nourbakhsh, I. R., & Scaramuzza, D.: Introduction to autonomous mobile robots, MIT press, 2011	Dostupno online	60
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacija nastave, studentska anketa.		



Naziv predmeta	<b>Napredni tehnički materijali</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	45+15+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Upoznavanje skupina naprednih materijala i pokretačkih mehanizama njihovog razvoja. Proširivanjem znanja iz znanosti o materijalima razviti kriterije za izbor, primjenu i modifikaciju svojstava tehničkih materijala kao i onih za specijalne namjene. Vrednovanje utjecaja životnog ciklusa novih materijala i njihovog utjecaja na okoliš.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

nema

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Razviti sposobnosti analize stručne literature iz područja naprednih materijala.
  2. Procijeniti pokretačke mehanizme razvoja tehničkih materijala.
  3. Prosuditi specifičnosti strukturne osnove odabranih naprednih tehničkih materijala.
  4. Vrijednovati okolišni utjecaj životnog ciklusa materijala i trendove razvoja.
  5. Vrijednovati metode karakterizacije materijala i načela njihovog odabira.
- Svi se ishodi učenja nalaze na 7. razini HKO-a.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Korištenje i analiza stručne literature iz područja naprednih materijala.
2. Napredni polimeri, nanomaterijali i nanokompoziti, ugljični nanomaterijali.
3. Metalne pjene, legure s pamćenjem oblika superlegure.
4. Napredne keramike - visokotemperaturne, napredne i konstrukcijske keramike i elektrokemije, kompoziti PMC, CMC, CCC.
5. Napredni elektronički materijali i supravodiči, materijali za solarne i gorivne ćelije.
6. Funkcionalni materijali i biomaterijali, bionanokompoziti, biomeimetički materijali.
7. Pokretački mehanizmi razvoja materijala.
8. Modificiranje životnog ciklusa materijala u kontekstu njegovog utjecaja na okoliš.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave



predavanja



samostalni zadaci



multimedija i mreža

	<input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
--	---	--

1.6. *Komentari*

1.7. *Obveze studenata*

1. Nakon odslušane prve nastavne cjeline (oko 1/2 gradiva), studenti moraju pristupiti međuispitu u obliku pisanog testa čiji rezultat će se uzeti u obzir pri ocjenjivanju završnog ispita.
2. Studenti moraju do kraja semestra samostalno izraditi i obraniti seminarske radove. Tema rada se odabire između više ponuđenih a rad predaje pismenom obliku i prezentira.
3. Studenti koji su ispunili prethodno navedene obaveze, mogu pristupiti završnom ispitu koji se polaže u pismenom (rješavanje zadataka) i usmenom obliku.

1.8. *Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu*

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Međuispit 1	Međuispit 2	Seminar / prezentacija	Prag	Max
I1	2%	10%		5%	8.5%	17%
I2	2%	10%		5%	8.5%	17%
I3	2%	15%		5%	11%	22%
I4	2%		15%	5%	11%	22%
I5	2%		15%	5%	11%	22%
Udio u ECTS	0,5	1,75	1,5	1,25		
Ukupno	10%	35%	30%	25%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Ispit	Prag	Max
I1	17%	8.5%	17%
I2	17%	8.5%	17%
I3	22%	11%	22%
I4	22%	11%	22%
I5	22%	11%	22%
Udio u ECTS	5		
Ukupno	100%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku. Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

#### 1.9. Obvezatna literatura

1. Callister, W.D., Rethwisch, D.G. Materials science and engineering - an introduction. Wiley, Hoboken, USA, 2018.
2. Asthana, R., Tatsuki, O., Mrityunjay, S. Green and Sustainable Manufacturing of Advanced Materials. Elsevier, Amsterdam, Netherlands, Oxford OX5 1GB, UK.
2. Pucić, I. Presentacije s predavanja

#### 1.10. Dopunska literatura

1. Ortiz Ortega, E., Hosseinian, H., Aguilar Meza, I.B., Rosales López, M.J., Rodríguez Vera, A., Hosseini, S. Material Characterization Techniques and Applications (Progress in Optical Science and Photonics, 19). Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2022

#### 1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Callister, W.D., Rethwisch, D.G. Materials science and engineering - an introduction. Wiley, Hoboken, USA, 2018.	12	60
Asthana, R., Tatsuki, O., Mrityunjay, S. Green and Sustainable Manufacturing of Advanced Materials. Elsevier, Amsterdam, Netherlands, Oxford OX5 1GB, UK.	12	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Marketing za inženjere</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+30+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Osposobiti studente za razumijevanje koncepta marketinga te primjene marketinškog pristupa u razvoju i dizajniranju proizvoda.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis kolegija

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Argumentirati temeljne pojmove iz marketinga i elemente procesa marketinga.
2. Vrednovati značaj potrošača, tražene vrijednosti, konkurentnost, tehnologija s marketinške perspektive u domeni suvremene industrije.
3. Argumentirati logičku poveznicu između elemenata procesa marketinga od identifikacije tržišnih potreba do definiranja plana dizajna proizvoda.
4. Sintetizirati elemente procesa marketinga.
5. Vrednovati mogućnost primjene marketinškog pristupa u dizajnu proizvoda.
6. Kreirati rješenje u obliku plana dizajna proizvoda.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvodno predavanje. Uvod u marketing.
2. Marketinško usmjerenje i usmjerenje prema potrošaču.
3. Tržište i tržišne potrebe. Tržišna konkurentnost. Izazovi na globaliziranom tržištu. B2B i B2C tržišta – razlike i značajke.
4. Vrijednosti – temelj marketinške razmjene, značaj vrijednosti za potrošača, kvantifikacija vrijednosti.
5. Segmentacija tržišta. Marketinška strategija i marketinški miks – 4P. Proizvod – definicija, značaj, klasifikacija, karakteristike.
6. Poveznica između marketinga i dizajna proizvoda. Proces pretvorbe koristi u obilježja proizvoda. Dizajn proizvoda temeljen na potrebama tržišta.
7. Vježbe prate teme iz predavanja.  
Timski projektni zadatak: primjena marketinškog pristupa u dizajnu proizvoda – segmentacija tržišta, identifikacija koristi, pretvorba koristi u fizička obilježja, kreiranje cjelovitog idejnog tehničkog rješenja proizvoda, razrada, obrana i diskusija.

<p>1.5. Vrste izvođenja nastave</p>	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input checked="" type="checkbox"/> ostalo: Timski projektni zadatak																																															
<p>1.6. Komentari</p>																																																	
<p>1.7. Obveze studenata</p>																																																	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• izrada i prezentacija kritičkog osvrta,</li> <li>• izrada i prezentacija timskog projektnog zadatka,</li> <li>• polaganje završnog ispita.</li> </ul>																																																	
<p>1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</p>																																																	
<p>Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuirana provjera tijekom nastave</li> <li>- Pristupanje ispitu</li> </ul>																																																	
<p>Kontinuirana provjera:</p>																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ishod</th> <th>Kritički osvrt /prezentacija</th> <th>Timski projektni zadatak /prezentacija</th> <th>Prag</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>I1</td><td>-</td><td>10%</td><td>5%</td><td>10%</td></tr> <tr><td>I2</td><td>30%</td><td>-</td><td>15%</td><td>30%</td></tr> <tr><td>I3</td><td>-</td><td>20%</td><td>10%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>I4</td><td>-</td><td>20%</td><td>10%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>I5</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>I6</td><td></td><td>20%</td><td>10%</td><td>20%</td></tr> <tr><td>Udio u ECTS</td><td>2</td><td>4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Ukupno</td><td>30%</td><td>70%</td><td>50%</td><td>100%</td></tr> </tbody> </table>	Ishod	Kritički osvrt /prezentacija	Timski projektni zadatak /prezentacija	Prag	Max	I1	-	10%	5%	10%	I2	30%	-	15%	30%	I3	-	20%	10%	20%	I4	-	20%	10%	20%	I5	-	-	-	-	I6		20%	10%	20%	Udio u ECTS	2	4			Ukupno	30%	70%	50%	100%				
Ishod	Kritički osvrt /prezentacija	Timski projektni zadatak /prezentacija	Prag	Max																																													
I1	-	10%	5%	10%																																													
I2	30%	-	15%	30%																																													
I3	-	20%	10%	20%																																													
I4	-	20%	10%	20%																																													
I5	-	-	-	-																																													
I6		20%	10%	20%																																													
Udio u ECTS	2	4																																															
Ukupno	30%	70%	50%	100%																																													
<p>Ispitni rok:</p>																																																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ishod</th> <th>Pismeni ispit</th> <th>Prag</th> <th>Max</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>I1</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>I2</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>I3</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>I4</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>I5</td><td>100%</td><td>50%</td><td>100%</td></tr> <tr><td>I6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>Udio u ECTS</td><td>2</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	Ishod	Pismeni ispit	Prag	Max	I1	-	-	-	I2	-	-	-	I3	-	-	-	I4	-	-	-	I5	100%	50%	100%	I6				Udio u ECTS	2																			
Ishod	Pismeni ispit	Prag	Max																																														
I1	-	-	-																																														
I2	-	-	-																																														
I3	-	-	-																																														
I4	-	-	-																																														
I5	100%	50%	100%																																														
I6																																																	
Udio u ECTS	2																																																

Ukupno	100%	50%	100%												
<p>Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.</p> <p>Preduvjet pristupa ispitu je izrada i prezentacija kritičkog osvrtu i timskog projektnog zadatka.</p> <p>Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.</p> <p>Ocjenjivanje ispita:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Raspon bodova</th> <th>Ocjena ispita</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,00-49,99</td> <td>nedovoljan (1)</td> </tr> <tr> <td>50,00-59,99</td> <td>dovoljan (2)</td> </tr> <tr> <td>60,00-74,99</td> <td>dobar (3)</td> </tr> <tr> <td>75,00-89,99</td> <td>vrlo dobar (4)</td> </tr> <tr> <td>90,00-100,00</td> <td>izvrstan (5)</td> </tr> </tbody> </table>				Raspon bodova	Ocjena ispita	0,00-49,99	nedovoljan (1)	50,00-59,99	dovoljan (2)	60,00-74,99	dobar (3)	75,00-89,99	vrlo dobar (4)	90,00-100,00	izvrstan (5)
Raspon bodova	Ocjena ispita														
0,00-49,99	nedovoljan (1)														
50,00-59,99	dovoljan (2)														
60,00-74,99	dobar (3)														
75,00-89,99	vrlo dobar (4)														
90,00-100,00	izvrstan (5)														
<b>1.9. Obvezatna literatura</b>															
<ol style="list-style-type: none"> <li>McDonald, M.: „Marketinški planovi – kako ih pripremiti, kako ih koristiti“, Masmedia, Zagreb 2004. godina (odabrana poglavlja);</li> <li>Kotler, P.; Keller K.L., Martinović, M.: „Upravljanje marketingom, 14. izdanje“, Mate d.o.o., Zagreb 2014. godina (odabrana poglavlja);</li> <li>Bayus, B. L. &amp; Shane, S. (2008). Understanding customer needs. Handbook of Technology and Innovation Management, 115-142. (dostupno na: <a href="https://maryannfeldman.web.unc.edu/wp-content/uploads/sites/1774/2011/11/Contribution-of-Public-Entities_2008.pdf#page=136">https://maryannfeldman.web.unc.edu/wp-content/uploads/sites/1774/2011/11/Contribution-of-Public-Entities_2008.pdf#page=136</a>)</li> </ol>															
<b>1.10. Dopunska literatura</b>															
<ol style="list-style-type: none"> <li>Herrmann, A., Huber, F., &amp; Braunstein, C. (2000). Market-driven product and service design: Bridging the gap between customer needs, quality management, and customer satisfaction. International Journal of production economics, 66(1), 77-96. (dostupno na: <a href="https://www.researchgate.net/publication/222562067_Market-driven_product_and_service_design_bridging_the_gap_between_customer_needs_quality_management_and_customer_satisfaction">https://www.researchgate.net/publication/222562067_Market-driven_product_and_service_design_bridging_the_gap_between_customer_needs_quality_management_and_customer_satisfaction</a>)</li> <li>Bloch, P. H. (2011). Product design and marketing: Reflections after fifteen years. <i>Journal of Product Innovation Management</i>, 28(3), 378-380. (dostupno na: <a href="http://text2fa.ir/wp-content/uploads/Text2fa.ir-Product-Design-and-Marketing-Reflections-After-Fifteen-Years-1.pdf">http://text2fa.ir/wp-content/uploads/Text2fa.ir-Product-Design-and-Marketing-Reflections-After-Fifteen-Years-1.pdf</a>)</li> <li>Krishnan, V., &amp; Ulrich, K. T. (2001). Product development decisions: A review of the literature. Management science, 47(1), 1-21. (dostupno na: <a href="http://www.ktulrich.com/uploads/6/1/7/1/6171812/pdreview.pdf">http://www.ktulrich.com/uploads/6/1/7/1/6171812/pdreview.pdf</a>)</li> </ol>															
<b>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</b>															
<i>Naslov</i>		<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>												
McDonald, M.: „Marketinški planovi – kako ih pripremiti, kako ih koristiti“, Masmedia, Zagreb 2004. godina		12	60												
Kotler, P.; Keller K.L., Martinović, M.: „Upravljanje marketingom, 14. izdanje“, Mate d.o.o., Zagreb 2014. godina		12	60												
Ostala literatura		Dostupno u el. formatu	60												
<b>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</b>															
Evaluacija nastave, studentska anketa.															



Naziv predmeta	<b>Poduzetništvo</b>		
Studijski program	<b>Mehatronika</b>		
Status predmeta	Izborni		
Godina	2.		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5	
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0	

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je razumjeti i usvojiti osnovne metodološke pojmove te osposobiti studente za samostalnu provedbu jednostavnijih istraživanja te pisanje, izlaganje i prezentiranje seminarskih i završnih radova. Cilj je kolegija i poznavanje studenata sa važnošću malog i srednjeg poduzetništva za cjelokupni ekonomski i društveni razvoj regije i zemlje u cjelini.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis kolegija

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Utvrditi pojam poduzetništvo i poduzetnik;
2. Usporediti poduzetništvo u različitim kontekstima, poduzetništvo u SME sektoru, korporacijsko poduzetništvo, društveno / socijalno poduzetništvo;
3. Vrijednovati značaj i osnovne vrste poduzetničke infrastrukture;
4. Prosuditi uspješnost poslovne ideje temeljem poslovnog plana;
5. Osmisliti poduzetnički projekt te način za dobivanje sredstava od institucija za poticanje poduzetništva;

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod u kolegij i predstavljanje Syllabusa
2. Što je poduzetništvo
3. Poticanje poduzetništva, poduzetničke potporne institucije
4. Izrada poslovnog plana
5. Apliciranje poduzetničke ideje na natječaje za poticanje poduzetništva

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

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

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij
- mentorski rad
- ostalo

### 1.6. Komentari

### 1.7. Obveze studenata

Polaganje ispita na osnovama zadane literature te izrada i prezentacija seminarskog rada uputama nastavnika

### 1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Radionica	Seminar /prezentacija	Prag	Max
I1	2%	10%		6%	12%
I2	2%	10%		6%	12%
I3	2%		20%	11%	22%
I4	2%		20%	11%	22%
I5	-		32%	16%	32%
Udio u ECTS	0,5	1,2	4,3		
Ukupno	8%	20%	40%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Usmeni ispit	Prag	Max
I1	30%	15%	30%
I2	30%	15%	30%
I3	24%	12%	24%
I4	16%	8%	16%
I5	-		
Udio u ECTS	6,0		
Ukupno	100%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

### 1.9. Obvezatna literatura

1. Kolaković, M. (2006). Poduzetništvo u ekonomiji znanja, Zagreb. Sinergija
2. Škrtić M., Mikić M., Poduzetništvo, Sinergija, 2011.

### 1.10. Dopunska literatura

<p>1. Timmons, J.A. Spinelli, S. New Venture Creation: Entrepreneurship for 21<sup>st</sup> century, International Edition: McGraw Hill.</p> <p>2. Hisrich R.D., Peters, M.P., Shepherd., D.A., Poduzetništvo, sedmo izdanje, MATE d.o.o., Zagreb, 2011.</p>		
<p><i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i></p>		
<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Kolaković, M. (2006). Poduzetništvo u ekonomiji znanja, Zagreb. Sinergija	12	60
Škrtić M., Mikić M., Poduzetništvo, Sinergija, 2011.	12	60
<p><i>1.12 Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i></p>		
<p>Evaluacija nastave, studentska anketa.</p>		



Naziv predmeta	<b>Električki filtri</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+15+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Stjecanje specifičnih kompetencija u rješavanju postavljenog problema u cilju određivanja električkog filtra koji zadovoljava tražene specifikacije. Od općih kompetencija razvijat će se sposobnost analize i sinteze, timski rad, temeljne vještine računanja te rješavanje problema

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Predložiti osnovne matematičke operacije na signalima u vremenskoj domeni.
2. Usporediti predstavljene filtarske aproksimacije prijenosne funkcije.
3. Formulirati filtarske realizacije izvedene s operacijskim i strminskim pojačalima.
4. Prosuditi različite filtarske realizacije prvog i drugog reda i višeg reda.
5. Razviti izvedbu filtera prvog i drugog reda s operacijskim i sa strminskim pojačalima na zadane specifikacije.
6. Razviti kaskadnu realizaciju filtera višeg reda s operacijskim i sa strminskim pojačalima na zadane specifikacije.
7. Formulirati mjere osjetljivosti električkih filtera.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Operacije na signalima: zbrajanje i oduzimanje, atenuacija i multiplikacija, potenciranje i logaritmiranje, deriviranje i integriranje.
2. Operacijsko pojačalo, idealno i realno. Frekvencijske karakteristike i pripadni odzivi.
3. Filtriranje spektra i klasifikacija filtera. Filtarske karakteristike: amplitudna i fazna. Grupno vrijeme kašnjenja. Prijenosne funkcije sustava.
4. Aproksimacija filtarskih karakteristika racionalnim funkcijama. Vrste aproksimacija: Butterworth, Chebyshev, Bessel, Cauer. Pasivne realizacije filtarskih prijenosnih funkcija. Aktivne realizacije filtarskih prijenosnih funkcija.
5. Filtarski blokovi prvog i drugog reda.
6. Realizacija filtera viših redova. Aktivne filtarske strukture.
7. Osjetljivosti filtarskih realizacija. Utjecaj realnih parametara na karakteristike filtera.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> grupni zadaci i timski rad <input type="checkbox"/> istraživanje teme				
1.6. Komentari						
1.7. Obveze studenata						
Pohađanje nastave, izrada domaće zadaće, obavljene laboratorijske vježbe, pisani ispit.						
1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu						
<p>Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuirana provjera tijekom nastave</li> <li>- Pristupanje ispitu</li> </ul>						
Kontinuirana provjera:						
Ishod	Aktivnosti na nastavi	Domaće zadaće	Laboratorijske vježbe	Pismena provjera	Prag	Max
I1	2%			5%	3,5%	7%
I2	4%			5%	4,5%	9%
I3	4%			10%	7%	14%
I4		10%			5%	10%
I5			20%		10%	20%
I6		10%	20%		15%	30%
I7		10%			5%	10%
Udio u ECTS	10%	30%	40%	20%		100%
Ukupno	0,5	1,5	12	1		5
Ispitni rok:						
Ishod	Pismeni ispit	Prag	Max			
I1	7%	3,5%	7%			
I2	9%	4,5%	9%			
I3	14%	7%	14%			
I4	10%	5%	10%			
I5	20%	10%	20%			
I6	30%	15%	30%			
I7	10%	5%	10%			
Udio u ECTS	100%		100%			
Ukupno	5		5			
<p>Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.</p> <p>Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.</p> <p>Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.</p>						

Ocjnjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

*1.9. Obvezatna literatura*

4. Stojković, N., Mijat, N.: Analogna obrada signala, Tehnički fakultet, Rijeka, 2005.

*1.10. Dopunska literatura*

1. N. Stojković, V. Naglič, N. Mijat: Teorija mreža i linija, Tehnički fakultet, Rijeka, 2005.

*1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu*

<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
Stojković, N., Mijat, N.: Analogna obrada signala, Tehnički fakultet, Rijeka, 2005.	12	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Upravljanje financijama</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	15+45+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je razumjeti i usvojiti osnovne elemente analize boniteta trgovačkih društava, te osposobiti studente za izračunavanje osnovnih financijskih pokazatelja, kao i za jednostavnu procjenu kreditne sposobnosti trgovačkih društava koristeći se pritom dobivenim financijskim pokazateljima poslovanja.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis kolegija

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Utvrditi osnovne značajke financijskih izvještaja trgovačkih društava;
2. Utvrditi osnovne financijske pokazatelje koji se koriste u procjeni boniteta;
3. Razviti osnovne korake pri izračunu suvremenih financijskih pokazatelja;
4. Utvrditi instrumente financijske analize u procjeni boniteta;
5. Argumentirati financijske pokazatelje pri izračunu kreditne sposobnosti;

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Financijska analiza i osnove kreditiranja;
2. Osnovni pojmovi;
3. Financijska izvješća trgovačkih društava, bilanca i račun dobiti i gubitka;
4. Klasifikacija trgovačkih društava po veličini;
5. Horizontalna i vertikalna analiza;
6. Temeljni financijski pokazatelji u utvrđivanju kreditne sposobnosti;
7. Pokazatelji likvidnosti i obrtni kapital;
8. Pokazatelji zaduženosti;
9. Pokazatelji otplate dugova;
10. Pokazatelji profitabilnosti;
11. Izračun i analiza financijskih pokazatelja poslovanja

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- predavanja
- seminari i radionice
- vježbe

- samostalni zadaci
- multimedija i mreža
- laboratorij

	<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo <hr/>
--	---	---

1.6. Komentari

1.7. Obveze studenata

- Pohađanje predavanja.
- Aktivno sudjelovanje u vježbama.
- Samostalno izračunati i analizirati financijske pokazatelje na primjeru iz prakse.

1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:

- Kontinuirana provjera tijekom nastave
- Pristupanje ispitu

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnosti na nastavi	Vježba 1	Vježba 2	Izračun i analiza pokazatelja na primjeru iz prakse	Prag	Max
I1	3%	7%			5%	10%
I2	3%	7%			5%	10%
I3	3%		7%		5%	10%
I4	5%		9%		7%	14%
I5				56%	23%	56%
Udio u ECTS	0,7	0,7	0,8	2,8		
Ukupno	14%	14%	16%	56%	50%	100%

Ispitni rok:

Ishod	Izračun i analiza pokazatelja na primjeru iz prakse	Usmeni ispit	Prag	Max
I1		10%	5%	10%
I2		10%	5%	10%
I3		10%	5%	10%
I4		14%	7%	14%
I5	56%		23%	56%
Udio u ECTS	2,8	2,2		
Ukupno	56%	44%	50%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
---------------	---------------

	0,00-49,99	nedovoljan (1)	
	50,00-59,99	dovoljan (2)	
	60,00-74,99	dobar (3)	
	75,00-89,99	vrlo dobar (4)	
	90,00-100,00	izvrstan (5)	
<i>1.9. Obvezatna literatura</i>			
1. Leko V. (1996): Procjena boniteta trgovačkog društva, Masmedia, Zagreb			
2. Materijali sa e-učenja			
<i>1.10. Dopunska literatura</i>			
1. Žager K., Žager L. (1999)- Analiza financijskih izvještaja, Masmedia, Zagreb			
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>			
	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
	Leko V. (1996): Procjena boniteta trgovačkog društva, Masmedia, Zagreb	12	60
	Materijali sa e-učenja	Dostupno online	60
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>			
Evaluacija nastave, studentska anketa.			



Naziv predmeta	<b>Menadžment i organizacija</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Izborni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	45+15+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Opći cilj kolegija je osposobiti studente za uspješno razumijevanje koncepata, uloge i zadataka menadžmenta u suvremenim organizacijama te da razumiju i interpretiraju organizacijske oblike suvremenih organizacija.

Specifični ciljevi se osposobiti studente da samostalno rukovode menadžerskim funkcijama funkcije, steknu znanja o metodama i načinima rada te uspješno primjene stečena znanja u rješavanju problema poslovanja poduzeća u redovnim i kompleksnim situacijama; razvoj vlastitog potencijala i kompetencija za analizu menadžmenta i obavljanje menadžerskih poslova na različitim organizacijskim razinama u različitim organizacijama; upoznati studente sa temeljnim organizacijskih teorijama i ključnim organizacijskim modelima te da primijene stečena teoretska znanja u praksi.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis kolegija.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Osmisliti ulogu i pojam menadžmenta,
2. Kreirati modele planiranja,
3. Kreirati modele organiziranja,
4. Kreirati upravljačke modele,
5. Kreirati modele kontroliranja,
6. Izraditi strategiju poslovanja,
7. Oblikovati vrstu organizacijske strukture
8. Prezentirati adekvatnu organizacijsku strukturu.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod i teorija menadžmenta,
2. Planiranje,
3. Organiziranje,
4. Vođenje,
5. Kontroliranje,
6. Strategija poslovanja,
7. Organizacijska struktura,
8. Suvremeni organizacijski oblici.

1.5. Vrste izvođenja nastave	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu <input type="checkbox"/> terenska nastava	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija i mreža <input type="checkbox"/> laboratorij <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> ostalo			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave. Izrada seminarskog rada na zadanu temu. Praćenje i čitanje aktualne literature.					
1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
<p>Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuirana provjera tijekom nastave</li> <li>- Pristupanje ispitu</li> </ul>					
Kontinuirana provjera:					
Ishod	Aktivnosti na nastavi	Rješavanje zadataka na satu	Diskusija	Prag	Max
I1	2%	4%	5%	6,25%	12,5%
I2	2%	4%	5%	6,25%	12,5%
I3	2%	5%	6%	6,25%	12,5%
I4	2%	5%	6%	6,25%	12,5%
I5	2%	5%	6%	6,25%	12,5%
I6	2%	5%	6%	6,25%	12,5%
I7	2%	5%	6%	6,25%	12,5%
I8	2%	5%	6%	6,25%	12,5%
Udio u ECTS	1,28	3,04	3,68		
Ukupno	16%	38%	46%	50%	100%
Ispitni rok:					
Ishod	Usmeni ispit	Prag	Max		
I1	12,5%	6,25%	12,5%		
I2	12,5%	6,25%	12,5%		
I3	12,5%	6,25%	12,5%		
I4	12,5%	6,25%	12,5%		
I5	12,5%	6,25%	12,5%		
I6	12,5%	6,25%	12,5%		
I7	12,5%	6,25%	12,5%		
I8	12,5%	6,25%	12,5%		
Udio u ECTS	8				
Ukupno	100%	50%	100%		
Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.					
Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.					

Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

### 1.9. Obvezatna literatura

1. Buble, M.: Management, Ekonomski fakultet, Split, 2000.
2. Bahtijarević-Šiber, F. i dr.: Organizacijska teorija, Informator, Zagreb, 1991.
3. Sikavica, P., Bahtijarević-Šiber, F., Pološki Vokić, N.: Temelji menadžmenta, Školska knjiga, Zagreb, 2008.

### 1.10. Dopunska literatura

1. Certo, S. M.: Modern Management, Prentice Hall, New Jersey, 2005
2. Dessler, G.: Framework for Management, Prentice Hall, New Jersey, 2002.
3. Robbins, S. P., Coulter, M.: Management, Prentice Hall, New Jersey, 2005.

### 1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Buble, M.: Management, Ekonomski fakultet, Split, 2000.	12	60
Bahtijarević-Šiber, F. i dr.: Organizacijska teorija, Informator, Zagreb, 1991.	12	60
Sikavica, P., Bahtijarević-Šiber, F., Pološki Vokić, N.: Temelji menadžmenta, Školska knjiga, Zagreb, 2008.	12	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Stručna praksa</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	8
	Broj sati (P+V+S)	0+240+0

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija Stručna praksa jest da student usvoji praktična znanja i vještine koje mu omogućavaju nadopunu teorijskih znanja koje je stekao ili koja stječe u nastavnom procesu, a koja kroz stručnu praksu uči primjenjivati u svom radu te ga kvalificiraju za tržište rada.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis kolegija.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Usporediti teorijska znanja sa strukom.
2. Kombinirati tehnike, vještine i suvremene alate neophodne za inženjersku praksu.
3. Procijeniti mogućnost aplikacije teorijskih znanja.
4. Prezentirati odgovornost, dosljednost, točnost, ažurnost.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Upoznavanje s tvrtkom/ustanovom, organizacijom rada.
2. Pregled proizvodne, uslužne i/ili prerađivačke aktivnosti tvrtke/ustanove.
3. Cjelovito sagledavanje tehnološkog i radnog procesa.
4. Upoznavanje, ovladavanje i primjena osnovnih pravila zaštite na radu, ali i pravila mogućih certifikata i normi tvrtke/ustanove (pravilnika kvalitete).
5. Tehnička i ostala dokumentacija tvrtke/ustanove vezana uz poslovanje
6. Opis instrumenata, alata i opreme korištene tijekom stručne prakse i predviđene mjere zaštite tijekom njihova korištenja.
7. Opis metoda, tehnika i vještina korištenih tijekom praktičnog rada s osvrtom na prethodno stečeno teorijsko znanje.
8. Ovisno o djelatnostima poduzeća ili ustanove u kojima se praksa obavlja, student će prilagoditi svoj program stručne prakse tako da najveći dio svog boravka u tvrtki ili odgovarajućoj ustanovi posveti praktičnim spoznajama problematike koju izučava na svom stručnom studiju.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> predavanja           | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci   |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
| <input checked="" type="checkbox"/> vježbe    | <input type="checkbox"/> laboratorij         |



Sve	Dostupno online	60
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Evaluacija nastave, studentska anketa.		



Nositelj predmeta	<b>Mentor</b>	
Naziv predmeta	<b>Diplomski rad</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	12
	Broj sati (P+V+S)	0+0+60+Samostalni rad 300

## 2. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Povezivanje stečenih znanja u samostalnom rješavanju inženjerskog zadatka.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta za upis kolegija.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Rasporediti problemsku situaciju na sastavne dijelove.
2. Predložiti rješenje za problemsku situaciju.
3. Integrirati postojeće stručne i znanstvene spoznaje na rješenje identificiranog problema.
4. Izgraditi praktično rješenje problema.
5. Zaključiti dosege i mogućnost generalizacije za svoj rad.
6. Prezentirati rezultate svoga rada.

### 1.4. Sadržaj predmeta

Analiza klasične literature, analiza literature na webu, knowledge mining.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> predavanja             | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci |
| <input type="checkbox"/> seminari i radionice   | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža          |
| <input type="checkbox"/> vježbe                 | <input type="checkbox"/> laboratorij                  |
| <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad     |
| <input type="checkbox"/> terenska nastava       | <input type="checkbox"/> ostalo                       |
|   | _____   |

### 1.6. Komentari

Kolegij Stručna praksa se ne ocjenjuje.

### 1.7. Obveze studenata

Konzultacije s mentorom. Izrada diplomskog rada u skladu sa metodologijom.  
Javna obrana diplomskog rada pred povjerenstvom.

### 1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Student se kontinuirano prati i vrednuje tijekom izrade diplomskog rada.

Kontinuirana provjera:

Ishod	Aktivnost	Istraživački rad	Praktični rad	Prag	Max
I1	5%	5%		6%	10%
I2	5%	5%		6%	10%
I3	5%	20%		15%	25%
I4			25%	15%	25%
I5	5%		5%	6%	10%
I6	5%		15%	12%	20%
Udio u ECTS	25%	30%	45%		
Ukupno	3	3,6	5,4	60%	100%

Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.

Ocjenjivanje ispita:

Raspon bodova	Ocjena ispita
0,00-49,99	nedovoljan (1)
50,00-59,99	dovoljan (2)
60,00-74,99	dobar (3)
75,00-89,99	vrlo dobar (4)
90,00-100,00	izvrstan (5)

### 1.9. Obvezatna literatura

1. Pravilnik o specijalističkom završnom radu.
2. Upute za prijavu, izradu i obranu rada.
3. Izjava o korištenju autorskog djela.

### 1.10. Dopunska literatura

1. Znanstveno-stručna literatura s obzirom na zadani problem.

### 1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Pravilnik o specijalističkom završnom radu.	Dostupno online	60
Upute za prijavu, izradu i obranu rada.	Dostupno online	60
Izjava o korištenju autorskog djela.	Dostupno online	60

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

Evaluacija nastave, studentska anketa.



Naziv predmeta	<b>Metodologija istraživanja</b>	
Studijski program	<b>Mehatronika</b>	
Status predmeta	Obvezni	
Godina	2.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenja studenata	5
	Broj sati (P+V+S)	30+0+15

## 1. OPIS PREDMETA

### 1.1. Ciljevi predmeta

Cilj kolegija je upoznavanje studenata sa istraživačkim metodama i tehnikama te osposobljavanje za samostalnu provedbu stručnih i znanstvenih istraživanja.

### 1.2. Uvjeti za upis predmeta

Nema uvjeta.

### 1.3. Očekivani ishodi učenja za predmet

1. Utvrditi različite metode istraživanja u skladu s postavljenim istraživačkim pitanjima.
2. Predložiti pravila citiranja i parafraziranja te zadani standard navođenja literature.
3. Prezentirati provedeno istraživanje.
4. Preporučiti etička načela u istraživanju.
5. Kreirati koncept diplomskog rada.

### 1.4. Sadržaj predmeta

1. Uvod u metodologiju istraživanja i faze istraživačkog rada.
2. Metode prikupljanja podataka – postupci i instrumenti.
3. Obrada i analiza podataka.
4. Parafraziranje, citiranje i navođenje literature.
5. Strukturiranje i smjernice za izradu koncepta diplomskog rada.

### 1.5. Vrste izvođenja nastave

<input checked="" type="checkbox"/> predavanja	<input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci
<input type="checkbox"/> seminari i radionice	<input type="checkbox"/> multimedija i mreža
<input type="checkbox"/> vježbe	<input type="checkbox"/> laboratorij
<input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu	<input type="checkbox"/> mentorski rad
<input type="checkbox"/> terenska nastava	

		<input checked="" type="checkbox"/> grupni zadaci i timski rad <input checked="" type="checkbox"/> istraživanje teme			
1.6. Komentari					
1.7. Obveze studenata					
Izraditi 2 zadatka:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- provesti i prikazati istraživanje na odabranu temu;</li> <li>- izraditi i prezentirati koncept završnog rada</li> </ul>					
1.8. Ocjenjivanje, vrednovanje i praćenje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu					
Moguća su dva oblika vrednovanja postignuća:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontinuirana provjera tijekom nastave</li> <li>- Pristupanje ispitu</li> </ul>					
Kontinuirana provjera:					
Ishod	Aktivnosti na nastavi: grupni zadaci i timski rad	Samostalni zadatak	Prezentacija istraživanja	Prag	Max
I1	10%			5%	10%
I2	10%			5%	10%
I3			30%	15%	30%
I4		5%	5%	5%	10%
I5	20%	20%		20%	40%
Udio u ECTS	40%	25%	35%	50%	100%
Ukupno	2	1,3	1,7		5
Ispitni rok:					
Ishod	Usmeni ispit	Prag	Max		
I1	10%	5%	10%		
I2	10%	5%	10%		
I3	30%	15%	30%		
I4	10%	5%	10%		
I5	40%	20%	40%		
Udio u ECTS	100%	50%	100%		
Ukupno	5		5		
Student je položio predmet ako je za svaki ishod učenja ostvario postotak bodova koji je veći ili jednak definiranom pragu.					
Ishode koje student ne položi tijekom kontinuirane provjere, polagat će na ispitnom roku.					
Položeni ishod učenja kroz kontinuiranu provjeru ili kroz ispitni rok „vrijedi“ do ponovnog izvođenja kolegija, nakon čega se ponovno polaže.					
Ocjenjivanje ispita:					
Raspon bodova		Ocjena ispita			
0,00-49,99		nedovoljan (1)			

	50,00-59,99	dovoljan (2)	
	60,00-74,99	dobar (3)	
	75,00-89,99	vrlo dobar (4)	
	90,00-100,00	izvrstan (5)	
<i>1.9. Obvezatna literatura</i>			
1. Drandić, D. (2025). Osnove metodologije istraživanja. Pula: Istarsko veleučilište – Universita Istriana di scienze applicate.			
2. Portal hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa: <a href="http://hrcak.srce.hr">http://hrcak.srce.hr</a>			
<i>1.10. Dopunska literatura</i>			
1. Kolesarić V. i Petz B. (2003). Statistički rječnik tumač statističkih pojmova Jastrebarsko: Naklada Slap.			
2. Oraić Tolić, D. (2011). Akademsko pismo. Zagreb: Naklada Ljevak.			
<i>1.11. Broj primjeraka obvezatne literature u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na predmetu</i>			
	<i>Naslov</i>	<i>Broj primjeraka</i>	<i>Broj studenata</i>
	Drandić, D. (2025). Osnove metodologije istraživanja. Pula: Istarsko veleučilište – Universita Istriana di scienze applicate.	25	25
<i>1.12. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>			
Evaluacija nastave, studentska anketa.			